

**„End-of-Runway-Logistik“  
Potentialermittlung eines Konzepts zur  
Mehrwertlogistik für ausgewählte  
Standorte in Deutschland  
mit Hilfe des Gravitationsmodells**

**Inaugural-Dissertation  
zur  
Erlangung des Doktorgrades  
Dr. rer. nat.**

**des Fachbereichs  
Biologie und Geographie  
an der**

**Universität Duisburg-Essen**

vorgelegt von

Anja Gerads  
aus Stolberg (Rhld.)

März 2008

## **Angaben zur Prüfung**

Die der vorliegenden Arbeit zugrunde liegenden empirischen Arbeiten wurden am Institut für Geographie, Wirtschaftsgeographie - insbesondere Verkehr & Logistik, der Universität Duisburg-Essen durchgeführt.

1. Gutachter: Prof. Dr. R. Juchelka
2. Gutachter: PD Dr. Th. Feldhoff

Vorsitzender des Prüfungsausschusses: Prof. Dr. H.-W. Wehling

Tag der mündlichen Prüfung: 15.10.2008

---

# Inhalt

<b>Inhalt.....</b>	<b>I</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>VI</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>X</b>
<b>Kartenverzeichnis.....</b>	<b>XII</b>
<b>Vorwort.....</b>	<b>1</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>2</b>
1.1 Allgemeine Problemstellung der Arbeit.....	2
1.2 Bezug zu aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen in der Wirtschaftsgeographie .....	5
1.3 Darstellung der Vorgehensweise .....	10
<b>2 Einführung in die thematischen Grundlagen.....</b>	<b>14</b>
2.1 Luftfrachtentwicklung und funktionale Verstandortung von Logistikdienstleistern .....	14
2.1.1 Aktuelle Entwicklungen in der Luftfrachtbranche.....	15
2.1.2 Positionierung logistikaffiner Dienstleister an Flughafenstandorten.....	20
2.1.3 Logistikregionen in Deutschland.....	25
2.2 Der KEP-Markt – differenzierte Darstellung räumlicher Strukturen und Marktcharakteristika .....	30
2.2.1 Einordnung und Abgrenzung der KEP-Dienste .....	30
2.2.2 Netzwerktypen und -strukturen .....	35
2.2.3 Marktentwicklung und räumliche Positionierung .....	42
<b>3 Definition des Untersuchungsgegenstandes .....</b>	<b>50</b>
3.1 Ursprung und Motive der EoR-Logistik .....	50

3.2 Merkmale und Abgrenzungskriterien der EoR-Logistik.....	51
3.3 Einordnung in die dissertationspezifische Fragestellung.....	55
<b>4 Theoretische Basis und Formulierung weiterführender Ansätze.....</b>	<b>57</b>
4.1 Einleitende Überlegungen .....	57
4.2 Terminologische Grundlagen im theoretischen Kontext .....	58
4.2.1 Der „Standort“ als räumliches Lagemerkmal .....	58
4.2.2 Dimensionen des Transportbegriffs.....	60
4.2.3 Der Mehrwertgedanke .....	62
4.3 Theoretische Konkretisierung .....	66
4.3.1 Identifizierung und Systematisierung relevanter Theorien .....	67
4.3.2 Konkretisierung der Theorieinhalte.....	73
4.4 Zusammenfassende Bewertung der Theorieansätze .....	97
<b>5 Methodische Konzepte und ihre Anwendung.....</b>	<b>100</b>
5.1 Methodische Ansätze in der Empirie.....	100
5.2 Gewählte Methodik und Vorgehensweise der Dissertation.....	103
5.2.1 Einordnung der Vorgehensweise in den methodischen Kontext.....	105
5.2.2 Inhaltliche Aspekte und Struktur der Befragungen.....	111
5.3 Gesamtkonzept des methodischen Auswertungsprozesses .....	113
5.4 Methodische Verfahren zur Auswertung der Ergebnisse.....	116
5.4.1 Das Gravitations- und Potentialmodell.....	116
5.4.2 Anwendungsbezug des Modells in der Wirtschaftsgeographie.....	125



<b>6 Fallstudie „Louisville“ .....</b>	<b>128</b>
6.1 Darstellung des Untersuchungsraumes .....	128
6.1.1 Räumliche Lage und Bevölkerungsverteilung .....	129
6.1.2 Wirtschaftssituation im Raum Louisville .....	131
6.1.3 Bewertung des Transport- und Logistiksektors .....	133
6.2 Bedeutung der KEP-Branche für den Standort.....	135
6.2.1 Situation des Flughafens und des Luftfrachtverkehrs ....	135
6.2.2 UPS als Impulsgeber .....	137
<b>7 Fallstudie „Lüttich“ .....</b>	<b>142</b>
7.1 Darstellung des Untersuchungsraums .....	142
7.1.1 Räumliche Lage und Bevölkerungsverteilung .....	142
7.1.1 Wirtschaft in der wallonischen Region .....	144
7.1.2 Bedeutung des Transport- und Logistiksektors .....	149
7.2 Impulswirkung der KEP-Branche am Standort Lüttich .....	152
7.2.1 Situation des Flughafens und des Luftfrachtverkehrs ....	152
7.2.2 Impulswirkung durch TNT .....	156
<b>8 EoR-Logistik in der Praxis - ein Zwischenfazit.....</b>	<b>160</b>
8.1 Mind Map zur EoR-Logistik .....	160
8.2 Erkenntnisse aus der Empirie.....	162
8.2.1 Standort Louisville.....	162
8.2.2 Standort Lüttich.....	168
<b>9 Übertragungskonditionen und modellrelevante Annahmen</b>	<b>172</b>
9.1 Vergleich der Einflussfaktoren zwischen „Louisville“ bzw. „Lüttich“ und Deutschland .....	172
9.1.1 Ermittlung der standortspezifischen Einflussfaktoren ....	173
9.1.2 EoR-spezifische Bedeutung ausgewählter Standortfaktoren .....	180
9.1.3 Abgleich mit der Situation in Deutschland .....	182

9.2 Definition der Modellparameter vor dem Hintergrund einer anwendungs- und realitätsbezogenen Potentialermittlung .....	190
9.2.1 Gegenstandsbezogene Konkretisierung der Indikatoren.....	192
9.2.2 Identifizierung der räumlichen Bezugsebene.....	193
9.2.3 Die zeitliche Dimension .....	194
9.3 Modellspezifische Konkretisierungen.....	195
9.3.1 Wahl der Parameter.....	195
9.3.2 Auswahl der Flughafenstandorte .....	196
<b>10 Erstellung und Anwendung des Potentialmodells .....</b>	<b>200</b>
10.1 Formulierung der Grundlagen und modellrelevanter Annahmen .....	201
10.2 Herleitung und Konstruktion des Potentialmodells .....	202
10.2.1 Erläuterungen zur allgemeinen Formel zur Potentialermittlung .....	203
10.2.2 Bestimmung des Attraktivitätsfaktors .....	204
10.2.3 Bestimmung des Distanzparameters ( $\omega_{i,j}$ ) .....	216
10.2.4 Bestimmung des Gewichtungsparmeters $\beta$ .....	218
10.3 Anwendung des EoR-Potentialmodells.....	220
10.3.1 „Normal-“Szenario .....	223
10.3.2 „Attraktivitäts-“Szenario .....	226
10.3.3 „Distanz-“ Szenario .....	231
10.4 Zwischenfazit zur Darstellung des dominanten EoR-Standortes .....	236
<b>11 Konkretisierung der EoR-Potentiale: Modell- und Praxisergebnisse .....</b>	<b>240</b>
11.1 Gegenüberstellung von Modell und Praxis.....	240
11.2 Beispiel: Köln/Bonn und Leipzig .....	245
11.3 Reflektion der theoretischen Ansätze.....	249

<b>12 Resümee.....</b>	<b>258</b>
12.1 Theoretische und methodische Schlussfolgerungen .....	258
12.2 Inhaltliche Schlussfolgerungen .....	269
<b>Anhang.....</b>	<b>275</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>281</b>

---

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1:	Struktur und Aufbau der vorliegenden Arbeit .....	13
Abb. 2-1:	<i>Einflussfaktoren auf die Luftfrachtentwicklung.....</i>	<i>16</i>
Abb. 2-2:	<i>Entwicklungshemmende Faktoren auf die Luftfrachtentwicklung.....</i>	<i>17</i>
Abb. 2-3:	<i>Einfluss des BIP auf das Wachstum im Luftfrachtbereich .....</i>	<i>18</i>
Abb. 2-4:	<i>Entwicklungsprognosen nach Boing (links) und Wachstumsprognosen ausgewählter Regionen (rechts) .....</i>	<i>19</i>
Abb. 2-5:	<i>Entwicklung des Fracht- und Postaufkommens auf den ausgewählten deutschen Flughäfen.....</i>	<i>20</i>
Abb. 2-6:	<i>Synergieeffekte einer Aerotropolis.....</i>	<i>22</i>
Abb. 2-7:	<i>Schematisierte Darstellung des Wirkungszusammenhangs .....</i>	<i>23</i>
Abb. 2-8:	<i>Systematisierung der Motive für die Einrichtung eines Logistikparks.....</i>	<i>25</i>
Abb. 2-9:	<i>Einflussfaktoren auf die Standortwahl EoR- Logistik-affiner Unternehmen.....</i>	<i>26</i>
Abb. 2-10:	<i>Differenzierung zwischen dem Dienstleistungs- angebot von Logistikanbietern.....</i>	<i>30</i>
Abb. 2-11:	<i>Einfache Netzwerkstruktur mit Quellen und Senken...</i>	<i>37</i>
Abb. 2-12:	<i>Direktverkehre im Netzsystem mit <math>N = 6</math> Umschlagdepots .....</i>	<i>38</i>
Abb. 2-13:	<i>Multiplikatorwirkung und Konzentrationswirkung von einem Hub <math>H</math> .....</i>	<i>39</i>
Abb. 2-14:	<i>Netzlayout mit zwei Hubs .....</i>	<i>40</i>
Abb. 2-15:	<i>Netzwerktypen bei KEP-Dienstleistern.....</i>	<i>41</i>
Abb. 2-16:	<i>Entwicklung des internationalen Expressmarktes.....</i>	<i>44</i>
Abb. 2-17:	<i>Wachstum des innereuropäischen Luftfracht- marktes.....</i>	<i>45</i>
Abb. 2-18:	<i>Vergleich des deutschen KEP-Marktes mit dem Transportmarkt (1995 bis 2005).....</i>	<i>46</i>

Abb. 3-1:	<i>Räumliche Dimension der End-of-Runway-Logistik....</i>	53
Abb. 4-1:	<i>Standortfaktoren für Dienstleistungsbetriebe .....</i>	60
Abb. 4-2:	<i>Wertschöpfungskette nach PORTER und Übertragung auf Frachtdienstleistungen an Flughafenstandorten .....</i>	64
Abb. 4-3:	<i>Wertschöpfungspotential durch neue Aufgaben- felder.....</i>	66
Abb. 4-4:	<i>Entwicklung der theoretischen Perspektive in der Wirtschaftsgeographie.....</i>	69
Abb. 4-5:	<i>EoR-Logistik im Kontext der wirtschaftsgeo- graphischen Betrachtung.....</i>	71
Abb. 4-6:	<i>Thesen zur theoretischen Konkretisierung.....</i>	74
Abb. 4-7:	<i>WEBERs Industriestandorttheorie .....</i>	76
Abb. 4-8:	<i>Behavioristische Standortwahl von Unternehmen .....</i>	78
Abb. 4-9:	<i>Gegenüberstellung des EoR-Konzept zu den traditionellen Ansätzen von WEBER und PRED .....</i>	79
Abb. 4-10:	<i>Ermittlung des Transportzeitminimalpunktes in Anlehnung an WEBERs Modell des Transport- kostenminimalpunktes.....</i>	81
Abb. 4-11:	<i>System der Marktnetze nach LÖSCH.....</i>	84
Abb. 4-12:	<i>Darstellung von Marktgebieten mit Hilfe des Launhardtschen Trichters.....</i>	86
Abb. 4-13:	<i>Marktnetz der EoR-Logistik .....</i>	88
Abb. 4-14:	<i>Clusterbildung am Beispiel der EoR-Logistik in Anlehnung an STORPER &amp; WALKER.....</i>	95
Abb. 4-15:	<i>Phasen der langfristigen industriellen Ent- wicklungspfade .....</i>	99
Abb. 5-1:	<i>Überblick über die Erhebungsmethoden in der Humangeographie.....</i>	101
Abb. 5-2:	<i>Darstellung der verwendeten methodischen Ansätze.....</i>	105
Abb. 5-3:	<i>Datenbasis für die empirische Auswertung.....</i>	114
Abb. 5-4:	<i>Gesamtkonzept des methodischen Auswertungs- prozesses .....</i>	116

Abb. 5-5:	<i>Beispiel für eine räumliche Interaktion (links) und den Zusammenhang zwischen Distanz und Interaktion (rechts)</i> .....	119
Abb. 5-6:	<i>Distanz-Absatz-Funktion für zwei konkurrierende Zentren</i> .....	121
Abb. 5-7:	<i>Darstellung des Potentialmodells mit Ni als Ursprungsort</i> .....	122
Abb. 5-8:	<i>Einfluss der Parameter Alpha, Beta auf das Interaktionslevel</i> .....	123
Abb. 6-1:	<i>Beschäftigung nach den einzelnen Wirtschaftssektoren 2006</i> .....	132
Abb. 6-2:	<i>Beschäftigung in der Metropolitanen Fläche von Louisville</i> .....	134
Abb. 6-3:	<i>UPS als Impulsgeber für den Standort Louisville</i> .....	141
Abb. 7-1:	<i>Bevölkerungsentwicklung innerhalb der Regionen Belgiens (1996 = 100)</i> .....	143
Abb. 7-2:	<i>Anteil der Sektoren in Belgien im Jahr 2005</i> .....	144
Abb. 7-3:	<i>Entwicklung der inländischen Beschäftigung 1996 bis 2004</i> .....	146
Abb. 7-4:	<i>Entwicklung der Beschäftigten nach Wirtschaftszweigen zwischen 1995 und 2003</i> .....	147
Abb. 7-5:	<i>Niedergang der Industrie in den 1990ern und Wachstum im Dienstleistungssektor im Arrondissement Lüttich</i> .....	149
Abb. 7-6:	<i>Wertschöpfung und Beschäftigte im Transportsektor 2003</i> .....	150
Abb. 7-7:	<i>Wertschöpfung pro nicht-selbständiger Beschäftigter im Transportsektor 2003</i> .....	151
Abb. 8-1:	<i>Mind Map zur EoR-Logistik</i> .....	161
Abb. 8-2:	<i>Einflussfaktoren auf die Standortwahl von UPS</i> .....	163
Abb. 9-1:	<i>Systematisierung der Einflussfaktoren</i> .....	174
Abb. 9-2:	<i>Definition der Modellparameter</i> .....	192
Abb. 10-1:	<i>Strukturierung der Vorgehensweise</i> .....	201
Abb. 10-2:	<i>Ergebnisse für den Attraktivitätsfaktor AF</i> .....	215
Abb. 10-3:	<i>Distanzmatrix</i> .....	218

Abb. 10-4:	<i>Einfluss des Gewichtungsparmeters <math>\beta</math> auf das Interaktionslevel .....</i>	219
Abb. 10-5:	<i>Darstellung der gewählten Werte für den Distanzexponenten <math>\beta</math>.....</i>	222
Abb. 10-6:	<i>Prozentualer Anteil der Flächen, <math>\beta = 2</math>.....</i>	225
Abb. 10-7:	<i>Prozentualer Anteil der Flächen, <math>\beta = 1</math>.....</i>	229
Abb. 10-8:	<i>Prozentualer Anteil der Flächen, <math>\beta = 3</math>.....</i>	234
Abb. 10-9:	<i>Flächenanteile der EoR-Potentialgebiete bei den ausgewählten Standorten.....</i>	238
Abb. 12-1:	<i>Schematisierte Darstellung der Arbeitsergebnisse...</i>	274

---

## Tabellenverzeichnis

<i>Tab. 1-1: Problemstellungen und Zielsetzungen der vorliegenden Arbeit.....</i>	<i>4</i>
<i>Tab. 2-1: Unterscheidungsmerkmal der KEP-Dienste .....</i>	<i>32</i>
<i>Tab. 2-2: Aufnahme der Geschäftstätigkeit in Deutschland .....</i>	<i>35</i>
<i>Tab. 3-1: Zusammenfassende Darstellung des Begriffs- verständnisses .....</i>	<i>52</i>
<i>Tab. 5-1: Vor- und Nachteile bei quantitativen und quali- tativen Verfahren.....</i>	<i>102</i>
<i>Tab. 5-2: Kriterienkatalog für die Bewertung der verwendeten methodischen Ansätze.....</i>	<i>104</i>
<i>Tab. 5-3: Art der Auswertungsmöglichkeiten bei der standardisierten Befragung.....</i>	<i>106</i>
<i>Tab. 5-4: Art der Auswertungsmöglichkeiten bei nicht- standardisierter Befragung.....</i>	<i>107</i>
<i>Tab. 5-5: Überblick der durchgeführten Expertengespräche.....</i>	<i>108</i>
<i>Tab. 5-6: Art der Auswertungsmöglichkeiten bei nicht- standardisierten Beobachtungen.....</i>	<i>110</i>
<i>Tab. 5-7: Zusammenfassende Darstellung der empirischen Erhebungen nach Standorten .....</i>	<i>111</i>
<i>Tab. 5-8: Darstellung der Vor- und Nachteile der gewählten Vorgehensweise.....</i>	<i>115</i>
<i>Tab. 6-1: Gunst- und Ungunstfaktoren für den Standort Louisville .....</i>	<i>129</i>
<i>Tab. 6-2: Die 10 größten Fracht-Flughäfen der USA 2006 .....</i>	<i>136</i>
<i>Tab. 7-1: Wachstumsstärkste F&amp;E-Sektoren in den Provinzen der Wallonie (2001).....</i>	<i>148</i>
<i>Tab. 7-2: Entwicklung der Beschäftigten im Luft-Transport- Sektor in den 1990ern .....</i>	<i>153</i>
<i>Tab. 7-3: Die größten Frachtflughäfen 2005: europäisch, international und national.....</i>	<i>154</i>



<i>Tab. 9-1: Gegenüberstellung ausgewählter Standortfaktoren für die Referenzstandorte Louisville und Lüttich .....</i>	<i>181</i>
<i>Tab. 9-2: Besonderheiten in Deutschland gegenüber den Referenzstandorten .....</i>	<i>190</i>
<i>Tab. 9-3: Zusammenfassende Darstellung der gewählten Parameter .....</i>	<i>196</i>
<i>Tab. 9-4: Ausgewählte Flughafenstandorte im Überblick .....</i>	<i>197</i>
<i>Tab. 10-1: Einteilung Bestimmungskriterien des Attraktivitätsfaktors FU .....</i>	<i>207</i>
<i>Tab. 10-2: Einteilung Bestimmungskriterien des Attraktivitätsfaktors FS .....</i>	<i>213</i>
<i>Tab. 11-1: Gegenüberstellung der Praxis und der Modellgenerierung .....</i>	<i>245</i>
<i>Tab. 11-2: Überblick zu den in Kapitel 4 formulierten Thesen in Anlehnung an die Herleitung der theoretischen Grundlagen .....</i>	<i>250</i>
<i>Tab. 11-3: Gegenüberstellung von Theorie und Methodik (These 1).....</i>	<i>251</i>
<i>Tab. 11-4: Gegenüberstellung von Theorie und Methodik (These 2).....</i>	<i>253</i>
<i>Tab. 11-5: Gegenüberstellung von Theorie und Methodik (These 3).....</i>	<i>255</i>
<i>Tab. 12-1: Erfüllungsgrad der Anforderungen an die Methodik.....</i>	<i>269</i>

---

## Kartenverzeichnis

<i>Karte 2-1: Logistikregionen in Deutschland</i> .....	28
<i>Karte 2-2: Standorte der Luftverkehrshubs europäischer Expressgutsysteme</i> .....	48
<i>Karte 6-1: Regional City of Louisville</i> .....	130
<i>Karte 6-2: UPS-SCS Technology Park in Louisville</i> .....	139
<i>Karte 7-1: Räumliche Lage der Wallonie und Lüttichs zwischen den wichtigen Großstädten</i> .....	143
<i>Karte 7-2: Lage von Liège Airport und dem Logistikpark 'Liège Logistics'</i> .....	156
<i>Karte 7-3: Flugrouten über den Airhub Lüttich</i> .....	159
<i>Karte 8-1: Standortansiedlungen EoR-affiner Unternehmen aufgrund von UPS</i> .....	165
<i>Karte 8-2: Standorte der Mutterunternehmen in den USA</i> .....	167
<i>Karte 9-1: Internationale und regionale Verkehrsflughäfen in Deutschland</i> .....	185
<i>Karte 10-1: Verteilung der Mittel der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“</i> ..	208
<i>Karte 10-2: Selektion der Flächenanteile aus dem 15-km- Radius (EoR-Logistik i. e. S.)</i> .....	210
<i>Karte 10-3: Einzugsgebiet der ausgewählten Flughafenstand- orte für die EoR-Logistik (<math>\beta = 2</math>)</i> .....	224
<i>Karte 10-4: Einzugsgebiet der ausgewählten Flughafenstand- orte für die EoR-Logistik (<math>\beta = 1</math>)</i> .....	228
<i>Karte 10-5: Einzugsgebiet der ausgewählten Flughafenstand- orte für die EoR-Logistik (<math>\beta = 3</math>)</i> .....	233
<i>Karte 11-1: Potentiale für die Standorte Köln/Bonn und Leipzig/Halle</i> .....	247

---

## **Vorwort**

Das Wachstum im Luftfrachtbereich und damit verbunden die Entwicklung von Flughäfen zu Drehscheiben internationaler Warenströme und Magneten für eine Vielzahl von Logistikdienstleistern bewirken sich ändernde raumfunktionale Strukturen und Verflechtungen im Flughafenumland. Das Konzept der End-of-Runway-Logistik ist Teil dieses Prozesses, der ganz wesentlich durch die Marktanforderungen einerseits und die sich entwickelnden Strukturen im Logistikmarkt andererseits angeschoben wird. Die Vergabe mehrwertgenerierender, zeitsensitiver Dienstleistungen an externe Dienstleister führen im Flughafenumfeld zu Unternehmensansiedlungen logistischer oder logistikaffiner Branchen. Die Aktualität und kontroverse Diskussion über die aktuellen Entwicklungen an Flughafenstandorten gaben daher die wesentlichen Impulse für die Auseinandersetzung mit diesem Thema. aus wirtschaftsgeographischer Sicht ergibt sich ein breites Forschungsfeld. Insbesondere die Untersuchung der Übertragungskonditionen eines amerikanischen Konzeptes erfordert die Berücksichtigung raumstruktureller Rahmenbedingungen und Verflechtungen. In der vorliegenden Arbeit werden diese Aspekte aus theoretischer und angewandt-geographischer Sicht analysiert und bewertet. Besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Juchelka des Instituts für Geographie, Wirtschaftsgeographie - insbesondere Verkehr & Logistik, der diese Arbeit durch die Mitarbeit am BMWi-Projekt zur End-of-Runway-Logistik ermöglicht und sie in weiten Teilen betreut hat. Im kartographischen Bereich gilt der Dank Frau Ulrike Overbeck, die diese Arbeit um einige interessante Karten bereicherte. Abschließend möchte ich mich bei Jörn für seine Geduld, Motivation und zahlreichen Tipps sowie bei meiner ganzen Familie für die mentale und praktische Unterstützung während der gesamten Zeit bedanken.

Stolberg im März 2008

**Anja Gerads**

---

# 1 Einleitung

## 1.1 Allgemeine Problemstellung der Arbeit

Der Logistikboom, welcher immer wieder als bedeutender Impulsgeber für wirtschaftliche Entwicklungen gesehen wird, hat ebenso den Bereich der Luftfracht erfasst. Durch ihre entscheidenden Systemvorteile hinsichtlich Zeit, Sicherheit und Servicequalität, hat sich die Luftfrachtbranche in den vergangenen Jahren zu einem wichtigen Bindeglied in der Transportkette gerade höherwertiger und zeitsensitiver Güter entwickelt. An den bodengebundenen Standorten hat dies eine Intensivierung der Dienstleistungsaktivitäten zur Folge, neue Serviceeinrichtungen entstehen und im Umfeld von Flughafenstandorten siedeln sich neue Unternehmen an. Diese spill-over-Effekte schlagen sich häufig in der Einrichtung von Logistikparks mit logistikaffinen Dienstleistern nahe dem Flughafenstandort oder in der Ansiedlung eines Integrator, der die Lagegunst des Standortes für seine logistischen Dienstleistungen nutzen möchte, nieder. Genau hier eignet sich das Konzept der End-of-Runway-Logistik (EoR-Logistik): Dabei handelt es sich um höherwertige Dienstleistungen mit Mehrwertcharakter, die auf zeitsensitive Transporte angewiesen sind.

Das Wirkungsgefüge zwischen den Akteuren, den gegebenen Standortfaktoren und den Anforderungen des Marktes ist sehr komplex und, wie in vielen anderen Bereichen auch, abhängig von der jeweiligen wirtschaftlichen Lage. Der Einfluss der zunehmenden Globalisierung wirkt sich zurzeit positiv auf die Entwicklungen der Luftfracht aus und trägt dazu bei, die Nachfrage nach mehrwertgenerierenden Dienstleistungen zu steigern. Flughäfen und ihr Umland entwickeln sich zunehmend zu attraktiven Dienstleistungsstandorten – nicht nur im Personen-, sondern auch im Frachtbereich!

Ziel der vorliegenden Arbeit und Kernelement der Problematik ist, die Potentiale eines aus Amerika stammenden Konzeptes auf Flughafenstandorte in Deutschland mit Hilfe geeigneter wissenschaftlicher Verfahren zu ermitteln. Die Herausforderung liegt insbesondere in der Anwendung modelltheoretischer Ansätze, die ein repräsentatives, anwendungsbezogenes Ergebnis liefern. Des Weiteren ist es Ziel dieser Arbeit den bisher schwer greifbaren Gegenstand der End-of-Runway-Logistik weiter zu konkretisieren und einen Beitrag zur definitorischen Abgrenzung zu leisten. Für die Prognose der End-of-Runway-Potentiale für ausgewählte Standorte innerhalb Deutschlands ist es notwendig, eine geeignete Methodik zu entwickeln. Aufgrund der Neuartigkeit des Konzeptes gibt es derzeit wenig empirisch belegbare Erfahrungen aus der Praxis. Für die Bestimmung der Eingangsparameter muss daher auf eine Basis theoretischer und praktischer Erkenntnisse zurückgegriffen werden.

Tabelle 1-1 fasst die wesentlichen inhaltlichen und methodischen Ziele sowie die grundlegenden Problemstellungen zusammen.

Tab. 1-1: *Problemstellungen und Zielsetzungen der vorliegenden Arbeit (eigene Darstellung)*

	<b>Problemstellung</b>	<b>Ziel</b>
<b>inhaltlich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgangssituation</li> <li>• bisher nur geringe Erfahrungen aus der Praxis bezüglich der EoR-Logistik</li> <li>• variabler Einzugsbereich der EoR-Logistik</li> <li>• EoR-Potentiale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizierung der allgemeinen Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren</li> <li>• Konkretisierung des Gegenstands der EoR-Logistik</li> <li>• Definition des räumlichen Bezugsrahmens</li> <li>• anwendungsorientierte Vorgehensweise bei der Prognose</li> </ul>
<b>methodisch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen an die Standorteigenschaften und räumlichen Verflechtungen</li> <li>• fehlende empirische Basis</li> <li>• Bestimmung der EoR-Potentiale</li> <li>• unterschiedliche Ansätze und Herangehensweise an die Problematik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizierung geeigneter theoretischer Erklärungsansätze für die Funktionsweise des EoR-Konzepts</li> <li>• Definition geeigneter Parameter zur Charakterisierung der EoR-Logistik</li> <li>• Entwicklung eines geeigneten methodischen Ansatzes zur Bestimmung der EoR-Potentiale</li> <li>• Verknüpfung der Erkenntnisse und Ergebnisse aus Theorie, Methodik und Praxis zu einem Gesamtergebnis</li> </ul>

## **1.2 Bezug zu aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen in der Wirtschaftsgeographie**

Aus wissenschaftlicher Perspektive – insbesondere der Anthropogeographie - sind Strukturen, Prozesse und Verflechtungen von wesentlicher Bedeutung. Auch außerhalb des Frachtbereichs hat sich der Standort Flughafen in den letzten Jahren zu einem interessanten Forschungsgegenstand entwickelt. Der Schwerpunkt der wissenschaftlichen Betrachtung lag bisher jedoch meist im Passagier- und weniger im Frachtbereich. In einer Studie des Institutes für Geographie der Universität Duisburg-Essen wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung eingehender die Thematik der End-of-Runway-Logistik und der mit ihr verbundenen Verkehrseffekte untersucht.

Ziel der Studie war es, insbesondere potentielle Verkehrsbündelungs- und -vermeidungseffekte mit Hilfe generischer Verfahren zu interpretieren. Beispielhaft wurden die Referenzstandorte Louisville (Kentucky/USA), an dem UPS seinen Worldhub betreibt, und Lüttich (Belgien), wo TNT seinen Europahub aufgebaut hat, untersucht. Bei einer Laufzeit von zwei Jahren (2005-2007) befasste sich das BMWi-Projekt außerdem mit der begrifflichen Auseinandersetzung des End-of-Runway-Konzepts. Über die beteiligten Projektpartner wurde der Bezug zur Praxis hergestellt. Dazu zählten der Integrator UPS, die Troisdorfer Wirtschaftsförderungs- und Stadtmarketing GmbH TROWISTA und die Lufthansa Consulting GmbH. Darüber hinaus war das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt über einen Unterauftrag in das Projekt integriert.

Dieses Dissertationsvorhaben erfolgte projektbegleitend und greift Ergebnisse und Erkenntnisse auf, um sie in die konkrete dissertationspezifische Fragestellung einbinden zu können. Der Schwerpunkt dieser Dissertation liegt jedoch auf der Identifikation und Modifikation einer geeigneten Methodik zur Bewertung der Standortpotentiale und nicht auf den in der Studie betrachteten Verkehrseffekten!

Die Erkenntnisse und Ergebnisse der während des Projektes durchgeführten Experteninterviews fließen an gegebener Stelle in den Text ein.

Neben dem Anwendungsbezug ist es wissenschaftliches Ziel der vorliegenden Arbeit die EoR-Logistik vor dem Hintergrund wirtschaftsgeographischer Forschung zu betrachten. Räumliche Wirkungsgefüge und -zusammenhänge, der Bedeutungswandel von Agglomerationsvorteilen und transportkostenrelevanter Faktoren nehmen Einfluss auf die Betrachtungsweise des hier vorliegenden Konzeptes. Wegweisende wirtschaftsgeographische Impulse für die Auseinandersetzung mit der Thematik lassen sich wie folgt konkretisieren:

- Einordnung in den wirtschaftsgeographischen Paradigmenwandel,
- Betrachtung räumlicher Interaktionsmuster und -verflechtungen,
- Beschreibung von logistischen Push- und Pull-Faktoren,
- Analyse standortspezifischer Fragestellungen,
- Bewertung und Umsetzung der modelltheoretischen Erkenntnisse.

Logistische Clusterungsprozesse sowie die zeitsensitiven Aspekten der transportgeographischen Netzwerkbildung zeichnen sich für die theoretische Betrachtungsweise als geeignete Ansätze aus um das Konzept in den Gesamtkontext wirtschaftsgeographischer Forschung einzugliedern. Kapitel 4 widmet sich eingehend dieser theoretischen Problemstellung. An dieser Stelle erfolgt eine allgemeine Einordnung des Konzeptes. Hierzu werden die oben genannten Aspekte vor dem Hintergrund der wirtschaftsgeographischen Forschung reflektiert. Darüber hinaus wird im Anschluss auf die anwendungsorientierten Aspekte des modelltheoretischen Konzepts eingegangen.



Die Fokussierung der wirtschaftsgeographischen Forschung auf zentrale Fragestellungen hat in den letzten Jahrzehnten einen bedeutenden Wandel erfahren. Stand zunächst die wirtschaftliche Länderkunde im Vordergrund, so verlagerte sich mit zunehmender Industrialisierung und Globalisierung der Fokus weg von der deskriptiven Bestandsaufnahme hin zur Betrachtung eines dynamischen Raums. Dieser ist vorwiegend durch die zunehmende Mobilität von Gütern, Personen und Informationen geprägt. M. CASTELLS prägte in diesem Zusammenhang die Begriffe der „Spaces of Places“ und „Spaces of Flows“ (CASTELLS 2004, S. 82.ff.). Im Kontext der Globalisierung haben sich neue räumliche Konzentrationen wirtschaftlicher Aktivitäten herauskristallisiert. Derartige Knotenpunkte innerhalb des globalen Wertschöpfungs- und -absatzsystems wirken anziehend auf die Ansiedlung global agierender Unternehmen. Demzufolge kann man nach der Debatte um die Globalisierung in den 1990ern heute zunehmend von einer „Glokalisierung“ im Sinne einer zunehmenden Bedeutung lokaler Standortcluster im globalen Kontext sprechen (ROBERTSON 1998, S. 192ff.). Im Kapitel 4 (insbes. 4.3.1) wird auf die unterschiedlichen Ausrichtungen der wirtschaftsgeographischen Forschung eingegangen und versucht diese in Bezug der hier zugrunde liegenden Fragestellung zu bringen.

Besonderer Fokus bei der Identifizierung geeigneter theoretischer Ansätze liegt auf der Relationalen Wirtschaftsgeographie. Sie widmet sich den räumlichen Interaktionsprozessen. Neben A. PRED, der sich insbesondere den Innovations- und Lernprozessen als Impulsgeber für Entwicklung eines Standortes zuwendet, sind die Untersuchungen von STORPER & WALKER zu nennen, die sich mit Lokalisation, Clusterung und Dispersion von Sektoren beschäftigen. Daneben berührt die Thematik der EoR-Logistik eine Reihe weiterer theoretischer Ansätze, wie z.B. WEBER mit seiner Transportkostentheorie oder LÖSCH mit seinem System der Marktnetze. Die prinzipiellen Konzepteigenschaften sind jedoch in Teilen zu komplex und speziell als dass sie durch einen dieser Ansätze in Gänze erklärt werden könnte. Daher ist es insbesondere die anwendungsorientier-

te Perspektive, die der Untersuchung der EoR-Logistik zugrunde liegt. Die Theorie als Impulsgeber trägt dazu bei bestimmt Grund-schemata zu erfassen und Teilaspekte zu erklären. Erst durch die Anwendung im Modell findet das Konzept seinen endgültigen wissenschaftlichen Bezugsrahmen (Kapitel 5 und 10).

Ausschlaggebend für die genannten theoretischen Ansätze sind die Eigenschaften der EoR-Logistik. Sie ist als

- zeit- und kostensensitiv,
- netzwerkabhängig und
- standortprägend

zu bewerten. Eigenschaften, die in den unterschiedlichen theoretischen Ansätzen aufgegriffen, erklärt und vor dem Hintergrund der allgemeinen Entwicklungen in der wirtschaftsgeographischen Forschung analysiert werden.

Neben der theoretischen Betrachtungsweise gilt es im Folgenden den aktuellen Stand der Forschung darzustellen um den forschungsrelevanten Beitrag dieser Arbeit hervorzuheben und gleichzeitig die Notwendigkeit der Auseinandersetzung mit diesem Themenbereich zu verdeutlichen.

Das Thema Logistik wurde lange Zeit sehr stiefmütterlich in der wirtschaftsgeographischen Forschung behandelt. Auch im Zeichen der Globalisierung standen bisher vielfach sozialwissenschaftliche Aspekte ökonomischer Prozesse im Vordergrund. Erst seit einigen Jahren erhalten die Auswirkungen logistischer Prozesse insbesondere auf die Entwicklung strategischer Verkehrsknotenpunkte wissenschaftliche Beachtung. KASARDA beschäftigt sich eingehend mit der aktuellen Entwicklung an Flughafenstandorten von reinen Umschlagknotenpunkten hin zu eigenständigen Dienstleistungs- und Logistik-Agglomerationen. Seine Untersuchungen zu den so genann-

ten „Aerotropolis“ sind daher Anhaltspunkte für die zugrunde liegende Arbeit.

J. P. RODRIGUE widmet sich der unterschiedlichen Dynamik von Personen- und Gütertransporten mit Schwerpunkt auf dem US-amerikanischen Markt. Sein Interesse gilt insbesondere den Auswirkungen logistischer Entwicklungen auf den globalen Gütertransport, welcher jahrzehntelang in der geographischen Forschung als Randerscheinung angesehen wurde. Dabei wurde zunächst v. a. der Containertransport auf dem Seeweg hervorgehoben. Der Lufttransport blieb jedoch von den Wissenschaftlern weitestgehend unbeachtet. Inzwischen hat sich nicht nur die Güterstruktur verändert, sondern auch die Bedeutung des Faktors Zeit. Durch den Transport immer höherwertiger, zeitsensitiver Produkte hat der Luftfrachtverkehr in den vergangenen Jahren stetig zugenommen.

HESSE sieht die wesentliche Herausforderung für die geographische Forschung auf dem Gebiet der Logistik darin, die raumstrukturellen Wirkungsweisen und Zusammenhänge zu analysieren und zu bewerten, um daraus Handlungsnotwendigkeiten ableiten zu können. Damit ist die Geographie gegenüber anderen Disziplinen wie dem Maschinenbau oder der Betriebswirtschaft klar im Vorteil, da sie sich mit den verschiedenen Ebenen logistischer Konzepte und deren räumlichen Wirkungszusammenhängen befasst (HESSE, 2007. S. 75).

Die EoR-Logistik ist ein aktuelles Logistikkonzept, welches ein relativ begrenztes Marktsegment bedient. Es ist nicht nur auf hochwertige, zeitsensitive Produkte, sondern auch durch sehr spezifische Anforderungen an die Logistikdienstleister gekennzeichnet. Gerade aufgrund dieser Einzigartigkeit ist es von wissenschaftlichem Interesse, die räumlichen Auswirkungen eines derartigen Konzeptes genauer zu untersuchen. Anhand des EoR-Konzeptes lassen sich Zusammenhänge wie

- die Rolle der Transportkosten in Logistiksystemen,
- die Standortanforderungen logistikaffiner Dienstleister,
- die Rolle räumlicher Nähe zu Knotenpunkten von globaler Bedeutung sowie
- die zentrale Bedeutung des Faktors Zeit darstellen.

Durch die Betrachtung des Zeitaspektes hebt sich der Forschungsgegenstand von den bisherigen zentralen Elementen in der wirtschaftsgeographischen Forschung ab. PRED berücksichtigt zwar den Zeitfaktor, jedoch im Kontext der Verfügbarkeit von Informationen. Bei der EoR-Logistik hat der Zeitfaktor den Kostenfaktor abgelöst. Dieser Wandel wurde bisher aus theoretischer Perspektive noch nicht erfasst bzw. abgebildet.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich daher in ihrem theoretischen Teil schwerpunktmäßig mit der Erfassung der Problematik:

- welchen Einfluss hat der Faktor (Transport-)Zeit auf die optimale Standortwahl und
- welche Auswirkungen haben die Konzepteigenschaften auf raumstrukturelle Gefüge?

Im anwendungsbezogenen Teil gilt es anschließend die theoretischen Erkenntnisse einzubringen. Sie stützen dabei die Erfahrungen aus der Praxis und dienen der Untermauerung des modelltheoretischen Konzepts.

### **1.3 Darstellung der Vorgehensweise**

Der Aufbau der vorliegenden Arbeit orientiert sich im Wesentlichen am bisherigen Kenntnisstand zur End-of-Runway-Logistik aus der Praxis und den aus dem BMWi-Projekt resultierenden Schlussfolgerungen für die Charakteristika und Zukunftsperspektiven des Konzepts. Wesentlicher Ausgangspunkt ist es daher zunächst, die all-

gemeinen Rahmenbedingungen zu identifizieren (Kapitel 2) und den definitorischen Rahmen für den Begriff der End-of-Runway-Logistik festzulegen (Kapitel 3).

Aufbauend auf dieser allgemeinen Einordnung der Thematik lässt sich im folgenden Kapitel 4 die theoretische Basis bestimmen, indem unterschiedliche theoretische Ansätze identifiziert und auf ihren Aussagegehalt für das Konzept der End-of-Runway-Logistik hin untersucht werden. Wichtige Voraussetzung ist es Parallelen zur Praxis abzuleiten um hieraus ein theoretisches Fundament für die weitere Betrachtung der Thematik erstellen zu können.

Die Methodik (Kapitel 5) konzentriert sich auf die Erfassung des Konzeptes in der Praxis, um Gesetzmäßigkeiten für die Prognose und Modellgenerierung zu ermitteln. Die definitorischen Grundlagen dienen der Abgrenzung der Thematik, während die theoretischen Überlegungen dazu beitragen, das Begriffsverständnis zu differenzieren und damit die Übertragungskonditionen zu konkretisieren. Die verwendete Methodik basiert sowohl auf quantitativen als auch auf qualitativen Ergebnissen. Bei der Herleitung des Prognosemodells fließen die Erkenntnisse des empirischen Teils ein, um die Modellparameter zu definieren. Hierzu werden die Ergebnisse aus zwei Fallstudien, die im Rahmen des BMWi-Projektes durchgeführt wurden, hinzugezogen (Kapitel 6 und 7).

In Kapitel 8 erfolgt ein kurzes inhaltliches Zwischenresümee, in dem einerseits die allgemeinen Eigenschaften der End-of-Runway-Logistik und andererseits die Ergebnisse aus dem empirischen Teil zusammenfassend dargestellt werden. Ziel ist es, den Gegenstand der End-of-Runway-Logistik mit seinen vielfältigen Einflussfaktoren und Effekten zu erfassen und die bisherige Verbreitung in der Praxis darstellen zu können.

Die folgenden zwei Kapitel beschäftigen sich mit der Herleitung eines geeigneten Modells zur Ermittlung der Übertragungspotentiale des Konzepts auf ausgewählte Standorte in Deutschland. Hierfür

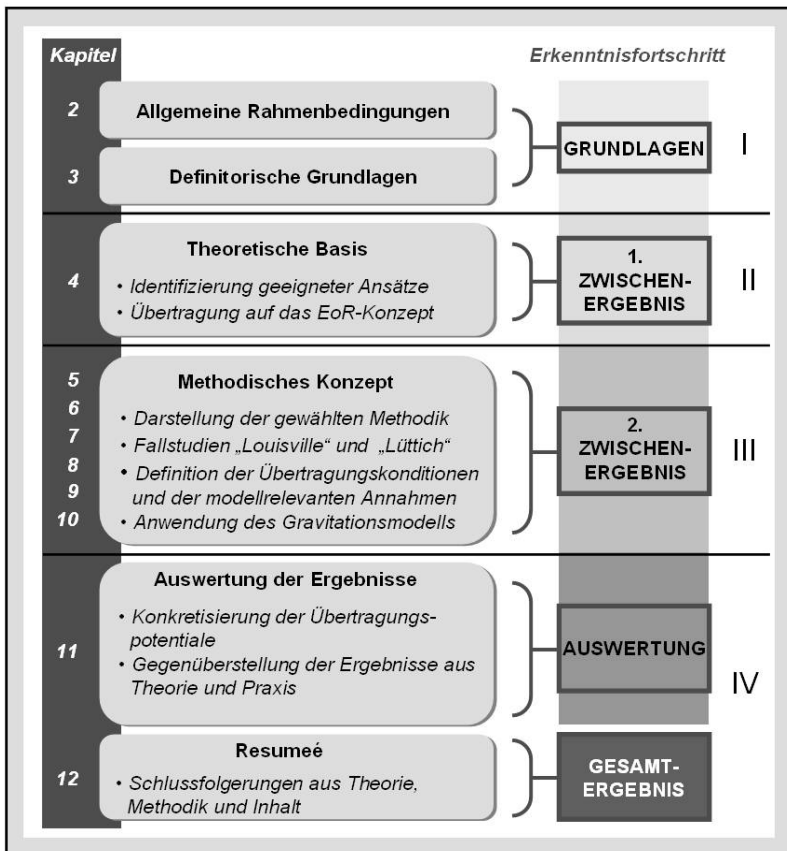
müssen zunächst die Übertragungskonditionen festgelegt und modellrelevante Annahmen definiert werden (Kapitel 9). Darauf aufbauend erfolgt die Modifikation eines Modells zur Potentialbestimmung, in diesem Fall die des Gravitationsmodells (Kapitel 10). Anhand verschiedener Szenarien wird die Wirkungsweise des Modells getestet und sein Aussagegehalt überprüft.

In Kapitel 11 werden die Ergebnisse sowohl der theoretischen als auch die der methodischen Vorgehensweise gegenübergestellt. Anhand zweier ausgewählter Standorte, Köln/Bonn und Leipzig, werden die Modellergebnisse diskutiert und abschließend die Erkenntnisse aus dem methodischen Teil gegenüber den eingangs formulierten theoretischen Ansätzen reflektiert.

Im abschließenden Resümee wird Stellungnahme zur theoretischen und methodischen Vorgehensweise innerhalb der vorliegenden Arbeit genommen und die inhaltlichen Schlussfolgerungen zur Thematik der End-of-Runway-Logistik dargestellt. Damit sollen die Stärken und die Schwächen der gewählten Vorgehensweise verdeutlicht werden.

Folgende Abbildung stellt den Gesamtaufbau der Arbeit dar. Wichtig sind hierbei die Zwischenergebnisse aus dem theoretischen und dem methodischen Teil, die in ihrer Gesamtheit ein ganzheitliches Bild der End-of-Runway-Logistik ermöglichen und einer optimalen Annäherung der Potentialbestimmung in der Praxis dienen. Insgesamt lässt sich die vorliegende Arbeit in vier Teile differenzieren. Der erste beschäftigt sich mit den Grundlagen und Definitionen (I). Im zweiten Teil werden die theoretischen Ansätze zur Erklärung und Interpretation der Thematik diskutiert (II). Dagegen widmet sich der dritte Teil der methodischen Vorgehensweise und deren Umsetzung (III). Im letzten Teil werden die Einzelergebnisse zu einem Gesamtergebnis zusammengeführt (IV).

Abb. 1-1: Struktur und Aufbau der vorliegenden Arbeit (eigene Darstellung)



---

## **2 Einführung in die thematischen Grundlagen**

Ziel des Grundlagenkapitels ist die Einführung in die wesentlichen thematischen und definitorischen Grundlagen. Neben einer allgemeinen Charakterisierung des KEP-Marktes und der Positionierung von Flughäfen als Logistikstandorte sollen Aspekte der Netzwerkstrukturen sowie die zugrunde liegende Definition der EoR-Logistik vorgestellt werden.

Teilziele des Kapitels:

- Verständnis der Strukturen und Prozesse, die verantwortlich sind für die Entwicklungen im KEP-Markt,
- Einfluss und Position der KEP-Akteure,
- die Bedeutung von Flughafenstandorten und ihre strategischen, räumlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen,
- räumliche Differenzierung von Logistikregionen.

### **2.1 Luftfrachtentwicklung und funktionale Verstandortung von Logistikdienstleistern**

Der Bedeutungswandel im Modal Split, der einhergeht mit der Verkehrsverlagerung zwischen den einzelnen Verkehrsträgern zugunsten der Straße und zu einem wesentlich geringeren Teil zugunsten des Lufttransportes, ist eine Folge der sich ändernden Produktions- und Güterstrukturen weltweit. Der steigende Anteil im Luftfrachtbereich kann somit als eine Folge der Globalisierung angesehen werden. Dabei sind Transportknotenpunkte die logistische Herausforderung im System, da es an ihnen zu Verzögerungen oder zu kostenintensiven Umschlagvorgängen kommt. Der Zeitverlust ist hier das entscheidende Element. Hinzu kommt die immer stärkere Konzentration von Dienstleistern und Unternehmen in der Nähe strategisch bedeutender Knotenpunkte. Insbesondere Flughafenstandorte profitieren von dieser Entwicklung. Problematisch erweisen sich hier allerdings die Vielzahl von rechtlichen, technischen und räumlichen



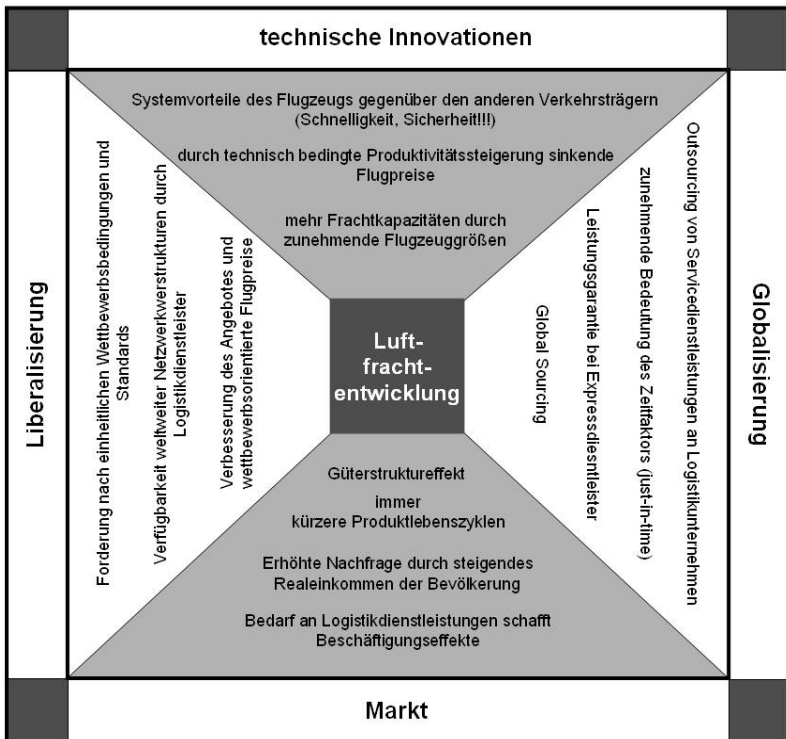
Restriktionen, die es nicht jedem Standort ermöglicht, in gleichem Maße von dieser Entwicklung zu profitieren.

### 2.1.1 Aktuelle Entwicklungen in der Luftfrachtbranche

Der luftgebundene Gütertransport hat im Gegensatz zum bodengebunden einen sehr geringen Anteil am Modal Split. Dieser ist im Wesentlichen durch die sich immer weiter öffnende Schere zwischen Straßen-, Schienen- bzw. Wassertransport gekennzeichnet. Dabei gilt es jedoch zu berücksichtigen, dass der Luftfrachtbereich bei einem Anteil von nur 5% am Welthandelsvolumen insgesamt 36% des gesamten Warenwertes bestreitet (IATA 2007, o. S.).

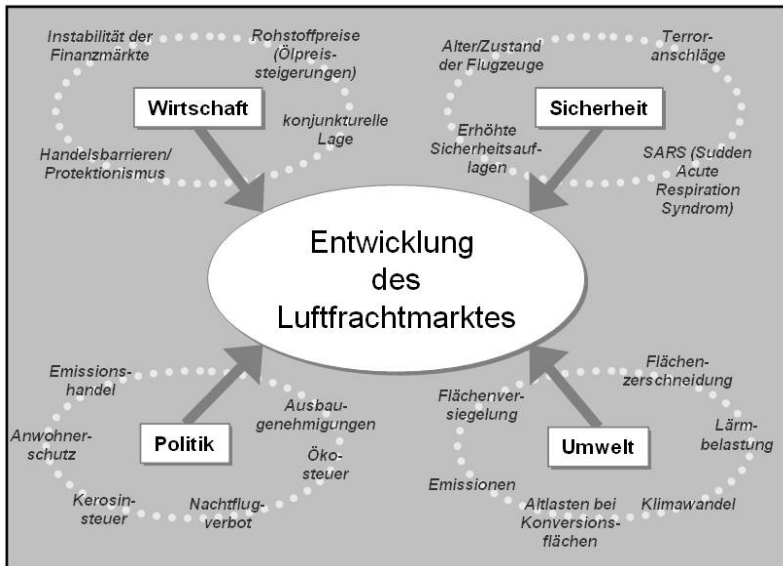
Der Luftfrachtmarkt, als wesentlicher Motor für die Entwicklung der Transportdienstleistungen, ist durch ein stetiges Wachstum gekennzeichnet, welches von den wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen abhängig ist. Differenziert man hierbei zwischen den wesentlichen Push- und Pull-Faktoren, so wird schnell ersichtlich, dass die Globalisierung und die damit verbundenen Innovationen und strukturellen Verbesserungen in Transport und Logistik die wichtigsten Triebkräfte darstellen (vgl. Abb. 2-1).

Abb. 2-1: Einflussfaktoren auf die Luftfrachtentwicklung (eigene Darstellung nach POMPL 2007, S. 1)



Die bisherige Wachstumsdynamik des Marktes hat immer wieder schicksalhafte Rückschläge und wachstumshemmende Eingriffe seitens politischer und wirtschaftlicher Entwicklungen sowie Entscheidungen erfahren (vgl. Abb. 2-2). Insbesondere die Terroranschläge vom 9. September 2001 wirkten sich nachhaltig auf die Entwicklung im Luftfahrtbereich aus und führten zu einem Einbruch der bisherigen Wachstumsdynamik. Daneben gehören die weltwirtschaftliche Lage, die steigenden Ölpreise mit denen eine Verteuerung der Frachtraten einhergeht sowie drohende militärische Auseinandersetzungen zu den wesentlichen Einflussfaktoren (CORDES 2003, S. 14).

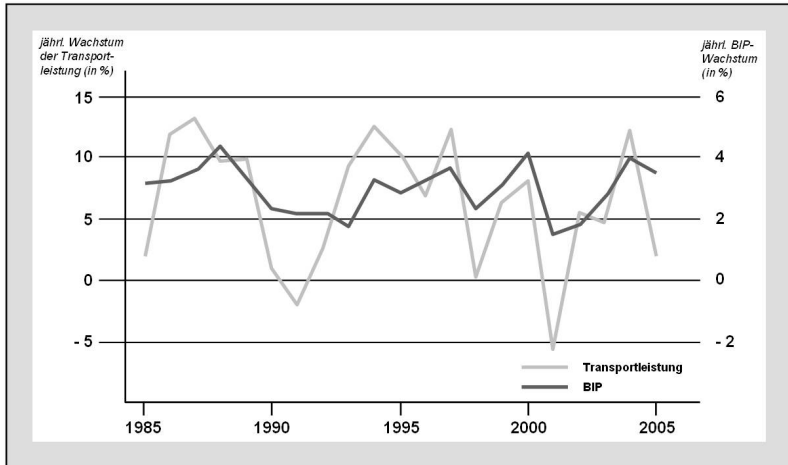
Abb. 2-2: *Entwicklungshemmende Faktoren auf die Luftfrachtentwicklung (eigene Darstellung)*



In der von *Boeing* jährlich veröffentlichten Studie „*World Air Cargo Forecast*“ und der von *Airbus* veröffentlichten Studie „*Global Market Forecast*“ sind die wichtigsten Entwicklungen und Trends im Luftfrachtbereich zusammenfassend dargestellt. Bei der Betrachtung des weltweiten Cargo-Aufkommens (in Tonnenkilometern) spiegelt sich insbesondere die Korrelation zwischen der Entwicklung der Transportleistung und der des globalen Bruttoinlandproduktes wider (vgl. Abb. 2-3). Insbesondere die Golfkriege und die Terroranschläge vom 11. September 2001 bewirkten einen Rückgang des Transportaufkommens. Abgesehen von diesen Einbrüchen hat sich die Luftfrachttransportleistung seit mehr als drei Jahrzehnten um rund 7% jährlich gesteigert, ungefähr 2,3mal schneller als die Wachstumsrate des BIPs (BOEING 2006, S. 14). Eine ähnliche Abhängigkeit ist bei der Entwicklung der Treibstoffpreise festzustellen. Der Kerosinpreis stieg 2005 um 42%, was eine Verlagerung eines Teils der Fracht auf

kostengünstigere Verkehrsmittel wie dem Schiff zur Folge hatte (BOEING 2006, S. 1).

*Abb. 2-3: Einfluss des BIP auf das Wachstum im Luftfrachtbereich (eigene Darstellung nach BOEING 2006, S. 14)*

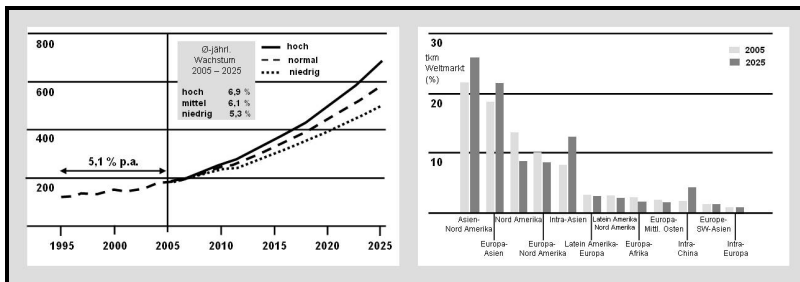


In den kommenden 20 Jahren wird das jährliche Wachstum im Air-Cargo-Bereich laut Boeing rund 6,1% betragen (vgl. Abb. 2-4). Dabei wird der Fracht- gegenüber dem Postanteil nach den Prognosen schneller anwachsen (6,2% versus 2,5% pro Jahr). Insgesamt wird sich der Weltfrachtaufkommen von 171,1 Mio. tkm auf mehr als 582,8 Mio. tkm im Jahr 2025 vergrößern (BOEING 2006, S. 6).

Die größten Wachstumsimpulse werden dabei aus dem asiatischen Raum erwartet. Der Anstieg des Anteils zeitsensitiver Güter am Export ist auf die zunehmende Globalisierung der Produktionsstrukturen und den wachsenden Welthandel zurückzuführen. Mit dem steigenden Wert der Güter wachsen auch die Anforderungen an einen zuverlässigen, sicheren und schnellen Transport. Beispielsweise beträgt der Anteil an High-Tech-Gütern, die von Asien nach Nord-

Amerika und Europa transportiert werden, 31% des gesamten Exports (in Tonnen), gemessen am Warenwert sind es dagegen 65% (GMF 2006, S. 75)!

Abb. 2-4: Entwicklungsprognosen nach Boing (links) und Wachstumsprognosen ausgewählter Regionen (rechts) (eigene Darstellung nach BOEING 2006, S. 6 und S. 18)

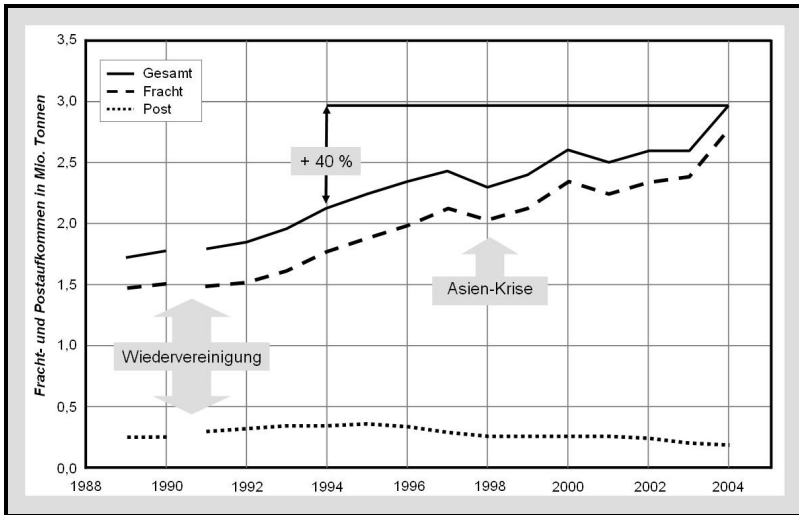


Im Folgenden wird die Entwicklung der Luftfracht und -post in Deutschland kurz dargestellt. Die Angaben beruhen im Wesentlichen auf dem vom Deutschen Zentrum für Luft und Raumfahrt jährlich veröffentlichten „Luftverkehrsbericht“. Hierbei wird die Entwicklung an 23 ausgewählten Flughäfen dargestellt. Wie aus Abb. 2-5 erkennbar, führte die Asienkrise zu einem Rückgang der Transportmenge, dem folgte ein aufgrund der allgemeinen Rezession in der Weltwirtschaft schwaches Wachstum. Im Jahr 2004 stieg das Luftfrachtaufkommen insgesamt um 14% im Vergleich zum Vorjahr (DLR 2005, S. 6).

Das Postaufkommen weist hingegen seit Mitte der 1990er eine rückläufige Entwicklung auf. Ursachen hierfür sind u. a. die Optimierung des Landtransportnetzes und die Einrichtung hochmoderner Briefsortierzentren, wodurch sich die innerdeutschen Transporte zunehmend auf die Straße verlagern. Ein weiterer Grund liegt in der Öffnung des Postmarktes begründet. Expressfrachtanbieter konnten somit Teile der Postfracht abschöpfen, wodurch Teile des Postauf-

kommens inzwischen der Luftfracht zugerechnet werden (DLR 2006, S. 7).

*Abb. 2-5: Entwicklung des Fracht- und Postaufkommens auf den ausgewählten deutschen Flughäfen (eigene Darstellung nach DLR 2005, S. 6)*



### 2.1.2 Positionierung logistikaffiner Dienstleister an Flughafenstandorten

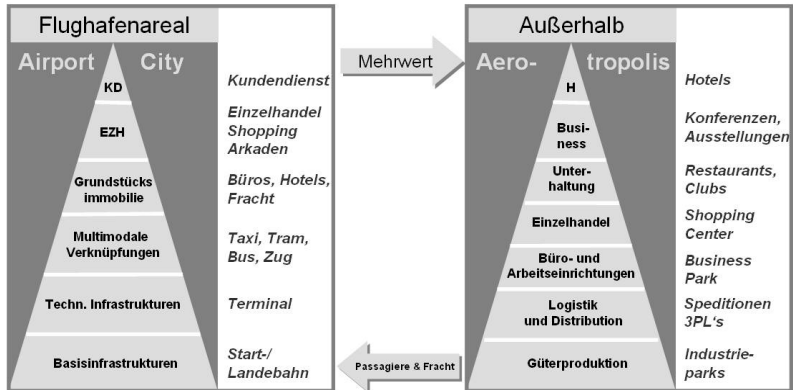
Das Wachstum im Luftverkehrsbereich und die zunehmende Bedeutung von flughafenbezogenen Dienstleistungen haben in den vergangenen Jahren zu einer „Neu“-Entdeckung des Flughafens als Wirtschaftsstandort geführt. Im Zeichen sich wandelnder Güterstrukturen und der Optimierung logistischer Prozesse in der Transportkette sind dem Transportmittel Flugzeug seine Systemeigenschaften zugute gekommen. Insbesondere der Zeitfaktor und die Zuverlässigkeit sind hier von Bedeutung. Die Flughäfen selbst haben das Potential ihres Standortes erkannt und bemühen sich, die vorhandenen Flächen effizient zu vermarkten. Die Schwerpunkte im Passagierbe-

reich liegen auf den Sparten ‚Retail‘ (Intensivierung des Einzelhandelsangebotes) und ‚Business‘ (Einrichtung von Hotels, Tagungs- und Kongresszentren). Im Cargobereich dominieren die Einrichtungen für Transport- und Logistikdienstleister. Die Funktion des Flughafenstandortes hat sich in den vergangenen Jahren vom reinen Verkehrsknotenpunkt hin zu einer multifunktionalen Nutzung entwickelt. Dementsprechend haben sich die Anforderungen an die lokalen Infrastrukturen verändert und es sind neue Synergieeffekte zwischen den Unternehmen vor Ort entstanden. In der Praxis haben sich unterschiedliche Bezeichnungen vom Airport Park, der Airport City bis hin zur „Aerotropolis“ verbreitet.

*„Emerging corridors, clusters, and spines of airport-induced business area giving rise to new urban forms as much as 15 miles from major airports. These represent the beginnings of the aerotropolis. In response to the new economy’s demands for speed and reliability, the aerotropolis is based on low density, wide lanes, and fast movements. In other words, form is following function.“* (KASARDA 2000, S. 37)

Folgende Abbildung stellt die nach KASARDA charakterisierte Multifunktionalität von Flughafenstandorten und ihres Umfeldes dar sowie deren Abhängigkeit voneinander.

Abb. 2-6: Synergieeffekte einer Aerotropolis (eigene Darstellung nach KASARDA 2006, S. 10)



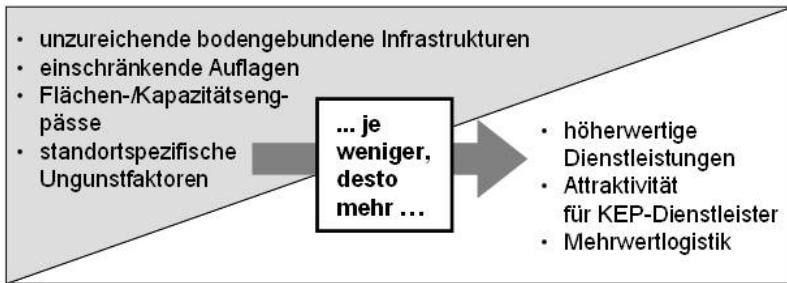
Der Bereich der Airport City ist den vorrangigen Dienstleistungen im Passagierbereich vorbehalten. Über die Kernzone des Flughafens hinaus, in unmittelbarer Nähe zum Flughafengelände, spricht KASARDA von der Aerotropolis, in der das Fracht- und Logistikangebot untergebracht ist. Die Funktionalität des Flughafens wird durch die Vergrößerung des Dienstleistungsangebotes erweitert. Es stellt sich folgende Kernfrage:

Was sind letztlich die ausschlaggebenden Faktoren, weswegen sich Dienstleister der Logistikbranche, insbesondere des Expressbereichs, dazu entscheiden, sich an Flughäfen anzusiedeln?

Folgende Abbildung stellt den Zusammenhang der wesentlichen Faktoren dar. Generell gilt: Je günstiger die Voraussetzungen und je besser das vorhandene Leistungsangebot des Flughafens, desto attraktiver ist es für Logistikdienstleister, sich dort anzusiedeln (vgl. Abb. 2-7).



Abb. 2-7: Schematisierte Darstellung des Wirkungszusammenhangs (eigene Darstellung)



Betrachtet man jedoch die allgemeinen Entwicklungstendenzen an den deutschen Flughäfen, so geht der Trend hin zu den großen und weg von den kleinen, regionalen Flughäfen. Der Darstellung fehlt demzufolge eine wesentliche Einflussgröße, die relative Bedeutung des Flughafens im nationalen und internationalen Kontext! Ausnahmen entstehen dort, wo sich ein großer Dienstleister, beispielsweise aus dem KEP-Bereich, dazu entschließt an einen bisher kaum entwickelten Standort zu gehen (Bsp. Louisville, vgl. Kapitel 6) und so neue Wachstumsimpulse und eine Attraktivitätssteigerung für die Ansiedlung anderer Dienstleister induziert.

Unter den oben formulierten Annahmen in Bezug auf Größe und Funktionalität eines Flughafens lässt sich folgende vereinfachte Differenzierung der Begrifflichkeiten formulieren:

- Frachtflughafen: Schwerpunkt Handling auf dem Flughafengelände
- Airport-Logistikpark: einfache Transportdienstleistungen nahe dem Flughafen
- Airport Cargo City: erweiterte Logistik- und Transportdienstleistungen bis hin zur Mehrwertlogistik nahe dem Flughafen; Ansiedlung affiner Unternehmen im Umfeld

Mit zunehmender Größe und Funktionalität des Flughafens verbessern sich die Bedingungen für Transport- und Logistik-Dienstleitungen, wie z. B.

- Verfügbarkeit und Zugang zu weltweit operierenden Frachtdienstleistern und deren Netzwerken,
- optimale infrastrukturelle, service- und sicherheitstechnische Voraussetzungen,
- Fühlungsvorteile zu anderen Unternehmen durch die Ansiedlung in einem Logistikpark.

Die positive Entwicklung im Bereich der Luftfracht und die der intensiven Nutzung der wirtschaftlichen Potentiale eines Flughafenstandortes in den vergangenen Jahren belegen die zunehmende Bedeutung des Flughafens für eine Wirtschaftsregion. Flughäfen von großer Bedeutung ziehen Dienstleister aus der Transport- und Logistikbranche aufgrund ihrer hervorragenden Positionierung innerhalb internationaler Flugrouten an, kleinere sind auf ein intensives Marketing, Fördermaßnahmen oder das Vorhandensein eines „Ankerbetriebes“ angewiesen. Die Einrichtung eines Logistikparks soll in erster Linie dazu dienen, die Dienstleistungen räumlich und auch funktional in einer Einheit zusammenzufassen, um nach außen eine einheitliche Vermarktung zu ermöglichen. Synergieeffekte, die sich aus der räumlichen Nähe der Unternehmen ergeben, können so besser genutzt werden.

Die Motive für die Konzeption eines Logistikparks sind primär ökonomisch begründet. Daneben üben Interessen aus dem raumplanerischen, ökologischen und soziokulturellen Bereich Einfluss auf die Einrichtung eines Logistikparks aus (vgl. Abb. 2-8).

Abb. 2-8: Systematisierung der Motive für die Einrichtung eines Logistikparks (eigene Darstellung)



### 2.1.3 Logistikregionen in Deutschland

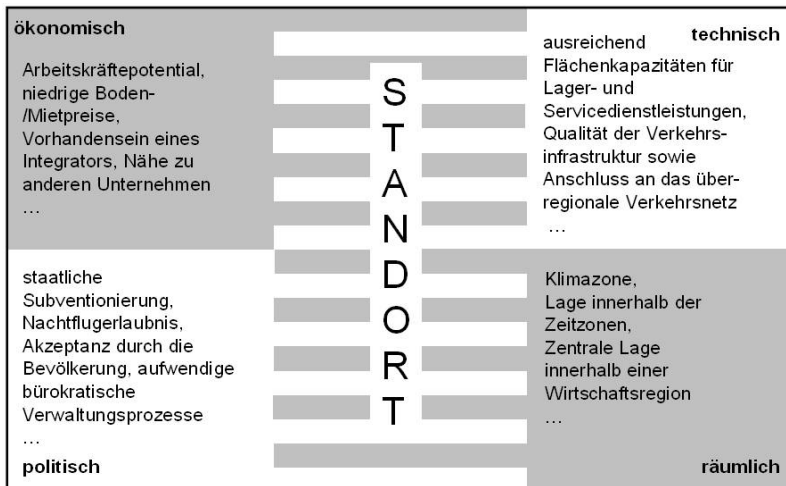
Nach der Frage der Bedeutung von Flughafenstandorten in Deutschland stellt sich diejenige nach der allgemeinen räumlichen Verteilung von Logistikdienstleistern. Hieraus lassen sich erste Erkenntnisse über die allgemeinen Standortanforderungen ableiten und logistische Potentiale für die EoR-Logistik identifizieren.

Die Entwicklung der Luftfracht ist in starkem Maße von derjenigen der Logistikdienstleister abhängig, da sie einen großen Teil der Ge-

samtfracht auf sich vereinigen. Die Identifizierung der Logistikregionen in Deutschland hängt von der Standortpräferenz und dem Einfluss der Standortfaktoren ab. Der Flughafen als multimodaler Knotenpunkt mag für viele Dienstleister eine wichtige Rolle spielen, daneben existieren jedoch noch eine Reihe anderer Kriterien, die Einfluss auf die räumliche Verteilung von Logistikdienstleistern nehmen. Zur Systematisierung dieser Einflusskriterien werden vier unterschiedliche Kategorien verwendet (vgl. Abb. 2-9):

1. ökonomische Rahmenbedingungen
2. politische Rahmenbedingungen
3. technische Rahmenbedingungen
4. naturräumliche Lage & Voraussetzungen

*Abb. 2-9: Einflussfaktoren auf die Standortwahl EoR-Logistik-affiner Unternehmen (eigene Darstellung)*



Logistikdienstleister und deren räumliche Verteilung bzw. Konzentration innerhalb Deutschlands sind bisher nur in wenigen Studien systematisiert worden. Die Problematik, die hier zutage tritt, liegt in der

statistischen Erfassung der Logistikbranche, deren Grenzen oftmals nicht eindeutig festgelegt sind. Gleiches gilt für die Erfassung von Logistikimmobilien. Ziel ist es, einen Überblick über die Logistikregionen innerhalb Deutschlands zu schaffen.

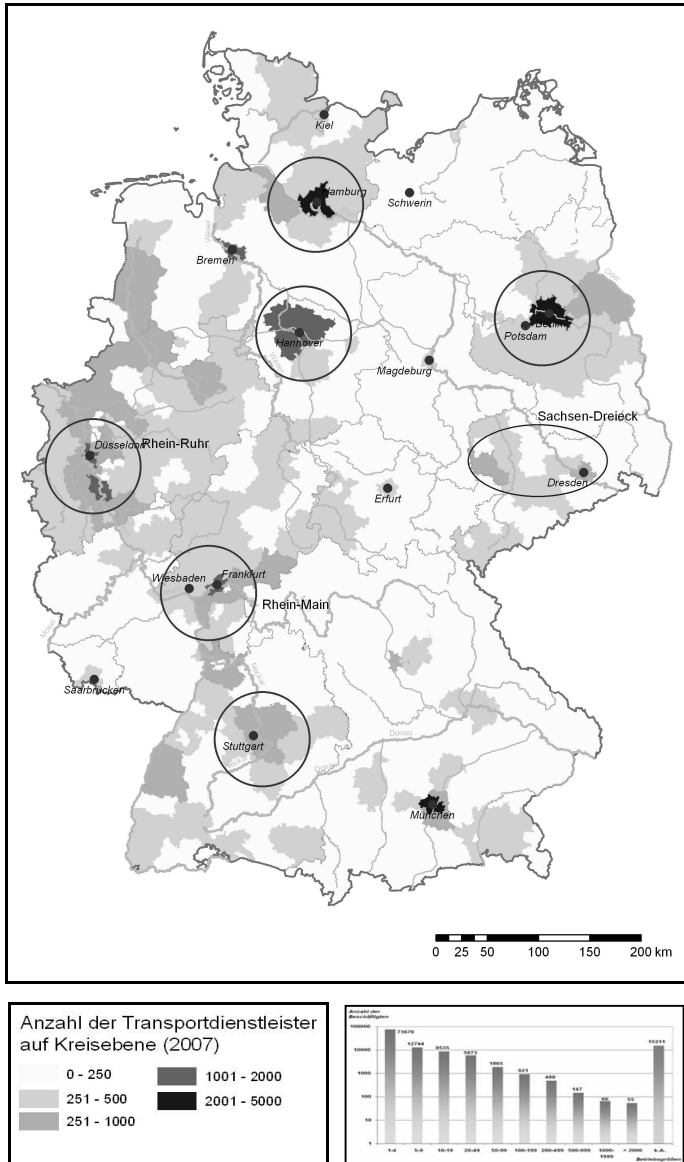
Die statistische Differenzierung der folgenden Kartendarstellung beruht auf der Klassifikation der Wirtschaftszweige des Statistischen Bundesamtes. In dieser Klassifikation entspricht der Bereich „Verkehr und Nachrichtenübermittlung“ dem, was als ‚Logistiksektor im Transportbereich‘ angesehen wird. Dieser differenziert sich in folgende Unterkategorien (DESTATIS 2003, S. 410 ff.):

- 60 Landverkehr
- 61 Schifffahrt
- 62 Luftfahrt
- 63 Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr
- 64 Nachrichtenübermittlung

Da davon ausgegangen werden kann, dass Logistikunternehmen in hohem Maße auf Transportdienstleister angewiesen sind, lässt deren räumliche Verteilung indirekt Aussagen über die Konzentration logistikaffiner Unternehmen zu. Karte 2-1 stellt die Verteilung von Logistikunternehmen im Transportbereich dar. Aufgrund der räumlichen Ballung, insbesondere entlang der Rheinschiene, lassen sich Logistikregionen ableiten. Hierzu zählen u. a.:

- ➔ Rhein-Ruhr-Verdichtungsraum
- ➔ Rhein-Main-Verdichtungsraum
- ➔ Stuttgart
- ➔ Hamburg
- ➔ Hannover
- ➔ Berlin
- ➔ Sachsen-Dreieck
- ➔ München

Karte 2-1: Logistikregionen in Deutschland (eigene Darstellung, Datengrundlage: BEDIRECT 2007, o. S.)



Ein Indikator für die Attraktivität eines Standortes sind die Mietpreise, in diesem Fall für moderne Logistikflächen, welche den aktuellen Anforderungen in baulicher und technischer Sicht gerecht werden. Im Jahr 2003 betrugen die Mietpreise in Frankfurt und München Spitzenwerte zwischen 7,00 € und 8,50€ (DB REAL ESTATE RESEARCH 2003, S. 19). Zu den entscheidenden Kriterien zählen hierbei u. a. die räumliche Lage – „zur rechten Zeit am rechten Ort“ – der uneingeschränkte Tag- und Nachtbetrieb sowie Erweiterungskapazitäten (JUNG 2005, S. 333). In erster Linie dienen diese Flächen der Lagerhaltung (Warehousing) und weniger der Mehrwertgenerierung. Je nach Lage zu strategischen Verkehrsknotenpunkten und wirtschaftlichen Ballungsräumen schwanken die Mietpreise. Nach einer aktuellen Studie von Jones Lang Lasalle bewegt sich die Mietpreisspanne für Lagerflächen mit mehr als 5000 m<sup>2</sup> derzeit zwischen 2,00 €/m<sup>2</sup> und 6,50 €/m<sup>2</sup> (JONES LANG LASALLE 2006, S. 21). Standorte mit den höchsten durchschnittlichen Mietpreisspannen sind hier München, Stuttgart und Frankfurt.

Neben den klassischen Metropolregionen gibt es eine Reihe von Standorten, die in den vergangenen Jahren ein gewisses Logistikpotential entwickelt haben. Hierzu zählen u. a. die Regionen Hannover, Kassel und Nürnberg. Unterschiedliche Rahmenbedingungen haben hierzu geführt. In Hannover sind es z. B. die räumliche Nähe zu Hamburg und Bremen sowie die Lage an wichtigen Verkehrsachsen. Kassel etabliert sich aufgrund seiner zentralen Lage innerhalb Deutschlands und Nürnberg aufgrund der räumlichen Nähe zu Frankfurt. Alle drei Standorte verfügen über einen regionalen Verkehrsflughafen mit Ausbaupotential. Allerdings sind derzeit nur in Nürnberg namhafte KEP-Dienstleister (DHL, TNT) anzutreffen. Nach einer Studie der *Visality Consulting GmbH*, die die Logistikmärkte in Deutschland und deren Auswirkungen auf Logistikimmobilien analysierte, verfügen das Rhein-Ruhr-Gebiet, Hamburg und München auch zukünftig über einen hohen Stellenwert, während die Entwicklung im Rhein-Main-Gebiet stagnieren wird. Leipzig/Halle, Berlin und

Nürnberg zählen zu den aufsteigenden Regionen im Logistiksektor (ZADEK 2005, S. 3).

## 2.2 Der KEP-Markt – differenzierte Darstellung räumlicher Strukturen und Marktcharakteristika

### 2.2.1 Einordnung und Abgrenzung der KEP-Dienste

Die Diskussion über die Einordnung und Differenzierung von Logistikdienstleistern hat insbesondere mit der Globalisierung der Weltwirtschaft Einzug in die Öffentlichkeit genommen. Die Dimension der Logistik ist heute so umfassend, dass nach Art, Qualität und Umfang des Dienstleistungsspektrums zwischen den einzelnen Logistikdienstleistern differenziert wird (vgl. Abb. 2-10).

*Abb. 2-10: Differenzierung zwischen dem Dienstleistungsangebot von Logistikanbietern (eigene Darstellung nach CAP-GEMINI 2004, S. 23)*

Beziehungs- & Preismodelle	Dienstleistungsangebot	Logistik Outsourcing Modelle	Kennzeichen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschäftspartner</li> <li>• wertbasiert</li> </ul>	spezialisierte Logistikdienstleistungen	Fourth-Party Logistics Provider (4PL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• strategische Partnerschaft</li> <li>• breites Wissen zur Wertschöpfungskette</li> <li>• wissens- und informationsbasiert</li> <li>• geteiltes Risiko und geteilter Gewinn</li> <li>• hervorragendes technologisches Know How</li> <li>• anpassungsfähig, flexibel und kooperativ</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vertraglich</li> <li>• Risikoteilung</li> </ul>	führende Logistikdienstleistungen	Lead Logistics Provider (LLP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt-/Kontraktmanagement</li> <li>• geringe Berührungspunkte untereinander</li> <li>• 3PL-Technologien sind integriert</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vertraglich</li> <li>• fix und variabel</li> </ul>	Mehrwertschöpfung	Third-Party Logistics Provider (3PL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weites Leistungsvermögen</li> <li>• breiteres Dienstleistungsangebot</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ware</li> <li>• Transaktion</li> </ul>	Basis-Dienstleistungsangebot	Logistic Service Provider (LSP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kostenreduktion angestrebt</li> <li>• Nischen-Produkte</li> </ul>



Ursachen für die Zunahme des Leistungsangebotes sind u. a.:

- zunehmender Wettbewerbsdruck im Zuge der Globalisierung,
- zunehmende Komplexität der Unternehmens- und Produktionsstrukturen,
- wachsende Bedeutung zeitsensitiver Warentransporte,

→ Outsourcing von Logistikaktivitäten an externe Dienstleister!

Von der Globalisierung der Warenströme und der damit verbundenen fortschreitenden regionalen Arbeitsteilung sowie dem Trend zur Auslagerung an externe Dienstleistungsunternehmen profitieren insbesondere spezialisierte Logistikunternehmen. Derzeit besteht ein enormes Wachstumspotential, da mehr als die Hälfte der gesamten Logistikwirtschaft noch durch Industrie und Handel selbst erbracht wird (BÜNDNER 2007, S. 25).

Das Segment der *Third-Party-Logistics* (3PL) ergänzt die strategische Partnerschaft zwischen Lieferant und Abnehmer und kann daher als „Systemlieferant für Logistikdienstleistungen“ angesehen werden (HEISERICH 2002, S. 231). Zum Dienstleistungsspektrum zählen grundlegende Logistikdienstleistungen, wie z. B. Lagerung, Kommissionierung und Transport, die der Dienstleister mit seinen eigenen Anlagen und Verkehrsmitteln erbringt (MÜLLER-DAUPPERT 2005, S. 13).

Kurier-, Express-, Paketdienstleister (KEP) sind als Anbieter von zeitsensitiven Transporten und darüber hinaus von Dienstleistungen im Bereich der Kontraktlogistik ein Ergebnis dieses Prozesses. Sie lassen sich in das Segment der 3PL einordnen, zu der die ‚Kontraktlogistik‘ als wesentlicher Aufgabenbereich zählt. Das Dienstleistungsspektrum umfasst dabei Just-in-Time-Lieferungen, Finanzierung von Gütern auf der Absatz- und Beschaffungsseite sowie die Organisation des Warennachschubs (VAHRENKAMP 2004, S. 47). Im Folgenden werden Aufgabe, Struktur und Zusammenhänge der KEP-Dienste auf dem deutschen Markt näher erläutert. Sie differen-

zieren sich im Wesentlichen durch ihre Leistungen und Preisstrukturen, zudem grenzen sie sich durch ihre Laufzeiten und den zu transportierenden Gewichten von den klassischen Speditionen ab (VAHRENKAMP 2000, S. 71) (vgl. Tab. 2-1).

*Tab. 2-1: Unterscheidungsmerkmal der KEP-Dienste (eigene Darstellung nach VAHRENKAMP 2004, S. 141)*

Marktsegment	Gewicht	Laufzeit	Typische Anbieter
Dokumente	bis 3 kg	Garantie	Kurierdienst
Pakete	3,5 – 31,5 kg	mit hoher Wahrscheinlichkeit	Paketdienst
Sammelgut	30 – 2 800 kg	Garantie	Expressdienst
Partiegut	über 2 800 kg	Garantie	Expressdienst

Die hier beschriebene Anbietersegmentierung des Kurier-, Express- und Paketmarktes ist im deutschsprachigen Markt in den letzten zwanzig Jahren gewachsen und findet auch heute noch Anwendung, obwohl sich die einzelnen Segmente zunehmend verwischen.

Zu den typischen Systemeigenschaften der KEP-Dienstleister zählen (OEF 2005, S. 6; BIEK 2004, S. 11):

- Transport kleinteiliger Sendungen in hoher Frequenz,
- planbare Laufzeiten,
- Serviceleistungen aufgrund des Wertanstiegs der Güter und höherer Sicherheitsanforderungen,
- europa- und weltweite Door-to-Door-Services,
- Mehrwertdienste (Added-Value-Services),
- Bildung von Netzwerken,
- Garantie räumlicher und zeitlicher Verfügbarkeit der Güter,
- Schnelligkeit, Sicherheit und Flexibilität,
- Vereinfachung und Beschleunigung der Prozesse im Gütertransport,
- kontinuierlicher Informationsfluss (Sendungsverfolgung),

- Overnight-Transporte um Zeitverluste zu vermeiden,
- im Rahmen des Outsourcing die Organisation der kompletten Distributionskette.

*Kurierdienste* sind erst mit der Zunahme des internationalen Handels nach dem Zweiten Weltkrieg entstanden. Als erste Kurierdienste traten international die Unternehmen DHL und Worldcourier in den Markt ein. Grund dazu war die schnelle und sichere Beförderung von Dokumenten und Wertpapieren. Zum einen kann durch ihren Einsatz finanzieller Nutzen gezogen werden, wenn Schecks oder Wechsel vom Empfänger unmittelbar nach Erhalt gutgeschrieben oder weiterveräußert werden können. Der dadurch entstandene Zinsgewinn ist höher als die Kosten des Kuriers. Zum anderen werden Kurier bei der Einhaltung von Fristen eingesetzt. Besondere Merkmale dieser Dienstleistung sind (BIEK 2004, S. 11):

- permanente Begleitung von Sendungen,
- individuelle Transportgestaltung,
- besondere Sicherheit in der Transportkette.

Anfangs beschränkte sich die Dienstleistung auf den Dokumententransport, inzwischen werden auch Güter mit höheren Sendungsgewichten von Kurieren übernommen, welche dann Sendungen bis zu einer Tonne und mehr im bodengebundenen Verkehr transportieren. Aufgrund der hohen Kosten gibt es im internationalen Bereich nur noch wenige Kurierdienste. Die meisten Anbieter sind regional oder national tätig.

Wesentliches Merkmal der *Expressdienste* ist die Terminzusage bei der Beförderung. Sie heben sich von den Kurierdiensten insofern ab, dass sie bei der Beförderung auf Hub-and-Spoke Netzwerke zurückgreifen. Zu ihren weiteren Eigenschaften zählen (BIEK 2004, S. 11):

- verbindliche Zustellzeiten,
- feste Zusage der kurzen Door-to-Door-Laufzeit,
- Overnight- und Innight-Transporte,

- Beförderung größerer Stückladungen bis hin zu Komplettladungen,
- boden- und luftgebundene Transporte.

Die von ihnen beförderten Sendungen umfassen z. T. mehrere Packstücke, die mit Ladehilfsmitteln (Paletten) gebündelt werden. Verstärkt eingesetzt werden Expressdienstleister, seitdem die Anzahl der Lagerstufen und die Lagerbestände in den Logistiksystemen der Unternehmen abnehmen, und die Lieferbereitschaft trotzdem erhalten bleiben muss. Aus diesem Grund waren die meisten Anbieter zuerst auf bestimmte Branchen beschränkt und haben im Lauf der Zeit ihr Angebot erweitert. Erste internationale Anbieter waren in diesem Segment TNT und FedEx, die ursprünglich in Australien und den USA beheimatet waren (HENTSCHEL 1999, S. 9).

In Deutschland sind private *Paketdienste* mit Einführung des DPD seit Mitte der 1970er Jahre tätig, wohingegen in den USA bereits Anfang des 20. Jahrhunderts der United Parcel Service gegründet wurde.

Typische Kennzeichen der Paketdienste sind (BIEK 2004, S. 11):

- Beschränkung der beförderten Gewichte (ma. 31,5 kg),
- Angabe von Regellaufzeiten ohne Zustellgarantie,
- Systemdienstleister (ausgeprägte Standardisierung).

Grundlage der Gewichtsbeschränkung ist die Annahme, dass dies die Masse ist, die ein Mensch dauerhaft, ohne Schaden zu nehmen, von Hand heben kann. Inzwischen wird diese Grenze von einzelnen Unternehmen überschritten. Ebenso ist es bereits möglich, eine Zustellgarantie als Zusatzleistung zu erhalten. Die Beschränkung der Abmessung des Gurtmaßes erfolgt aufgrund der hoch automatisierten Umschlagsysteme. Dadurch sind hohe Umschlagleistungen zu relativ niedrigen Stückkosten realisierbar (HENTSCHEL 1999, S. 10).

Tab. 2-2: Aufnahme der Geschäftstätigkeit in Deutschland (eigene Darstellung nach BLOCHMANN 1994, S. 6f.; TNT 2007, o. S.; FEDEX 2007, o. S., GLS 2007, o. S.)

KEP-Dienstleister	Geschäftsaufnahme Deutschland
DPD	1976
UPS	1976
DHL	1978
TNT	1979
FedEx	1985*
GLS - German Parcel	1989

\* FedEx nimmt Flugverbindungen nach Europa auf.

Seit 1996 durften private KEP-Anbieter erstmals Post ab 100 Gramm befördern. Mit Beginn des Jahres 2008 wird das Briefmonopol der Deutschen Post, welches bis dahin noch bei 50 Gramm liegt, vollkommen aufgelöst werden (HULVERSCHNEIDT 2007, o. S.). Ende der 1990er gab es starke Veränderungen, was die Struktur des KEP-Marktes in Deutschland betrifft. Insbesondere der KEP-Markt erweiterte sich in Folge der Liberalisierungsmaßnahmen. Nachdem zuvor in den 1970ern durch das Eindringen von UPS der Konkurrenzdruck auf die deutschen Spediteure erhöht wurde, schlossen sich einige deutsche Dienstleister zu einem gemeinschaftlichen Paketdienst zusammen (Deutscher Paketdienst) (HELMKE 2005, S. 58).

Logistikdienstleister, die als einzige zwischen Versender und Empfänger stehen, werden auch als *Integratoren* bezeichnet. Im Bereich der Luftfracht bieten sie sämtliche Dienstleistungen an, die in der traditionellen Lufttransportkette vom Versandspediteur, der Luftverkehrsgesellschaft und dem Empfangsspediteur übernommen werden (GRANDJOT 1998, S. 102).

### 2.2.2 Netzwerktypen und -strukturen

Typisches Merkmal der Entwicklung von Logistikmärkten ist die immer stärkere Segmentierung als Folge der Zunahme von hochkomplexen makrologistischen Systemen. Es findet eine Spezialisierung

der Logistiksysteme statt, z. B. nach Güterarten, marktlichen Zusammenhängen oder räumlichen Einzugsbereichen. Diese Prozesse wirken sich auf die raumzeitliche Organisation der Netzwerke zur Organisation der Warenströme aus (KUJATH 2003, S. 9). Funktion und Bedeutung von Sammel- und Verteilpunkten haben daher in den vergangenen Jahren eine neue Dimension erhalten.

Im Folgenden werden die Aspekte der Netzwerkbildung vor dem modell-theoretischen Hintergrund der Routenoptimierung und strategischen Positionierung von KEP-Dienstleistern näher beleuchtet.

Netze und Netzwerkstrukturen in Unternehmen sind mit der zunehmenden Informatisierung und Globalisierung für den reibungslosen Ablauf immer wichtiger geworden. Insbesondere in der Beschaffung und im Absatz spielen Transportnetzwerke eine wichtige Rolle. Ausgehend von dem steigenden Bedarf an logistischen Netzwerken haben sich jedoch auch die Anforderungen an sie gesteigert.

Folgende *Grundmotive* lassen sich für die Netzwerkbildung festhalten (STAUDACHER 2005, S. 203):

- Zugang zu Ressourcen,
- Nutzung von Spezialisierungsvorteilen,
- Nutzung von Kostenvorteilen,
- Nutzung von Zeitvorteilen,
- Nutzung von Risikovorteilen.

Insbesondere die Zeit- und Kostenvorteile durch die logistische Optimierung der Transportkette in Form von Netzwerken sind bei der Betrachtung von KEP-Dienstleistern relevant. Im Folgenden werden einige grundlegende Formen von logistischen Netzwerken und Netzwerktypen vorgestellt. Vor dem Hintergrund der spezifischen Anforderungen der KEP-Dienstleister erfolgt dann die Erläuterung der raumdifferenzierenden Wirkungen im theoretischen Kontext. Ins-

besondere dem Modell der Hub-and-Spoke-Netzwerke kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu.

In Logistiksystemen stellen Netzwerke zunächst den Fluss von Rechten, Gütern, Finanzströmen und Informationen von Quellen über Zwischenknoten hin zu Senken dar (VAHRENKAMP 2000, S. 3).

*Abb. 2-11: Einfache Netzwerkstruktur mit Quellen und Senken (eigene Darstellung nach VAHRENKAMP 2000, S. 3)*

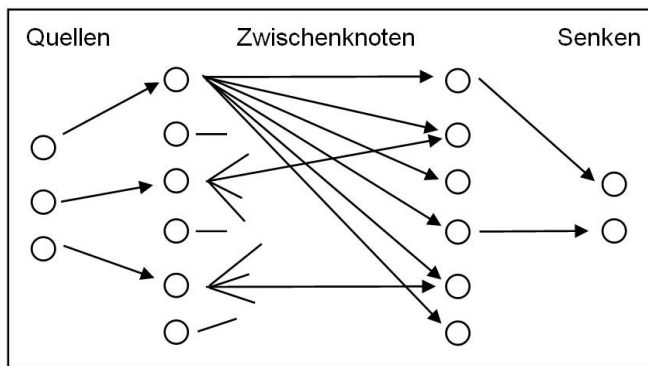
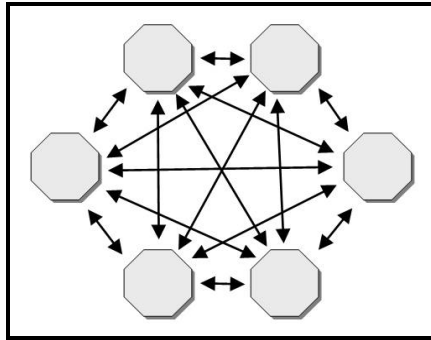


Abb. 2-11 verdeutlicht in einem einfachen System die mögliche Verknüpfung über Zwischenknoten zwischen einzelnen Quellen und Senken. Diese verallgemeinernde Darstellung gilt es in Bezug auf die Anforderungen seitens eines Transportdienstleisters zu spezifizieren. Je nach der Komplexität der erforderlichen Transportnetzwerke reicht die Bandbreite von einer direkten Punkt-zu-Punkt-Verbindung hin zu mehrfach durch Konsolidierungs- und Distributionsprozesse gebrochenen Transportketten.

So lassen sich Stückgutverkehre ab einer bestimmten Größenordnung nicht mehr zeit- und kostenoptimal betreiben. Die Zahl der notwendigen Fahrten pro Umschlagdepot steigt dabei mit  $N^2 - N$  an. Bei 6 Umschlagpunkten ( $N$ ) bedeutet dies z. B. dass insgesamt 30 Ver-

bindungen aufgebaut werden müssen (vgl. Abb. 2-12) (VAHRENKAMP 2000, S. 69). Aufgrund des hohen Bedarfs an Personal und Fluggerät für die Bedienung der einzelnen Strecken ist diese Art der Markterschließung sehr aufwendig. Das Verkehrsaufkommen ist zudem schwer abschätzbar, so dass es zu Unterauslastungen kommen kann. Aus diesem Grund hat sich das vollständige Flugnetz als nicht rentabel erwiesen (GRANDJOT 1998, S. 104).

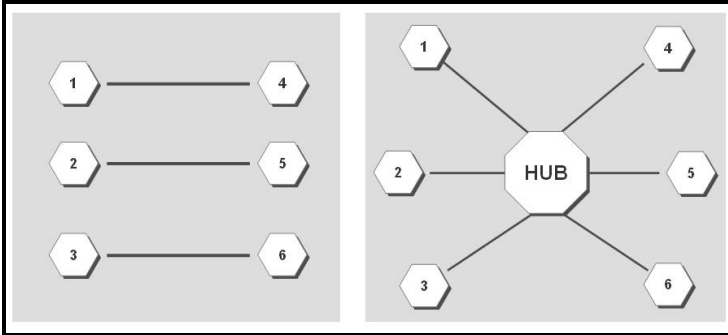
*Abb. 2-12: Direktverkehre im Netzsystem mit  $N = 6$  Umschlagdepots (eigene Darstellung nach VAHRENKAMP 2000, S. 70)*



Durch die Integration eines zentralen Hubs können die oben beschriebenen Probleme vermieden werden. Die grundlegende Funktion von Hub-Netzwerken ergibt sich aus der Konzentrations- und Multiplikatorwirkung von Verkehren.

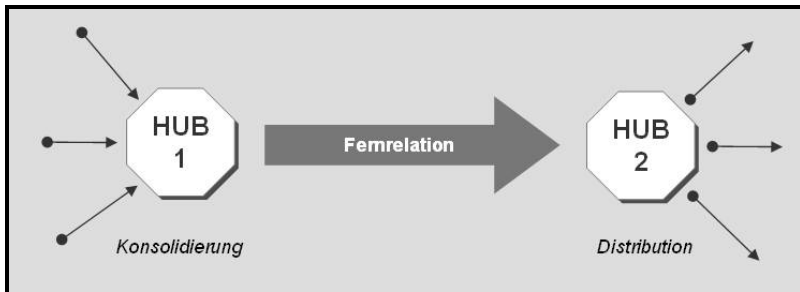


Abb. 2-13: *Multiplikatorwirkung und Konzentrationswirkung von einem Hub H (eigene Darstellung nach VAHRENKAMP 2004, S. 13)*



Um eine solche Hub-Konfiguration aufzubauen und das Umladen am Hub zu ermöglichen, ist eine zeitliche Abstimmung der Flüge erforderlich. Ein Hub ermöglicht damit die Herstellung einer wesentlich größeren Zahl von Relationen (in der obigen linken Abbildung  $3 \times \text{Hin und Rück} = 6$ , in der rechten Abbildung  $6 \times 5 = 30$ ) als im Direktverkehr. Die damit verbundene Steigerung der Effektivität wird auch als *Multiplikatorwirkung* eines Hubsystems bezeichnet. Ein weiterer Aspekt ist die Konzentration von Verkehren im Hub, welche auch als *Economies of Densities* bezeichnet wird. Die Konzentration wird vor allem bei transkontinentalen Fernverkehren zwischen zwei Hubs deutlich. Bei einer solchen Konfiguration wird der Teil der Sendungen, der ins Zielgebiet eines anderen Hubs gebracht werden soll, zusammengefasst, über eine Fernrelation zu diesem anderen Hub gebracht und dort distribuiert.

Abb. 2-14: Netzlayout mit zwei Hubs (eigene Darstellung nach VAHRENKAMP 2004, S. 14)

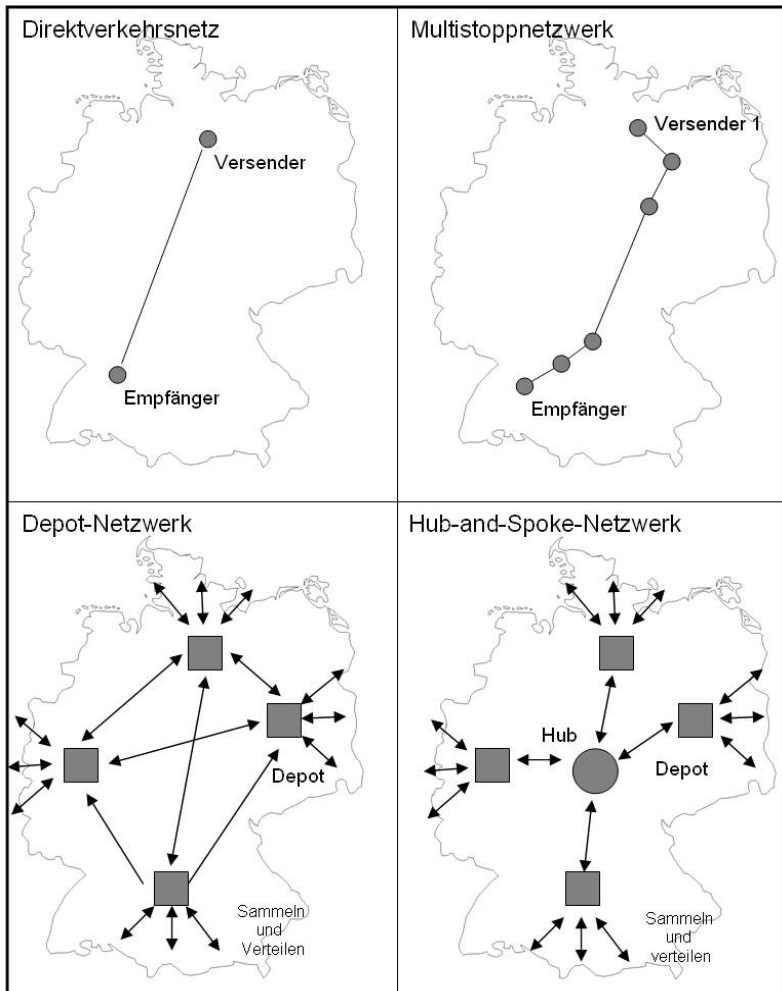


Die Luftfracht kann als Beiladefracht an dem großen Streckenangebot der Passagier-Carrier an einem Hub teilhaben. Die nationalen Carrier haben zudem eigene Luftfrachtterminals an ihren Hubs aufgebaut, von wo sie Belly-Fracht und Frachterverkehr abwickeln. Von diesen eigentlichen Passagierhubs werden reine Fracht-Hubs unterschieden, von denen es weltweit jedoch nur wenige Beispiele gibt, wie den UPS Main Hub in Louisville oder der Paketumschlag von FedEx in Memphis.

Im KEP-Markt werden einzelne Netzwerktypen voneinander unterschieden (VAHRENKAMP 2004, S. 143 ff.) (vgl. Abb. 2.15):

- Direktverkehrsnetz (Point-to-Point),
- Multistopp-Netzwerk,
- Depot-Netzwerk (Transshipment-Netzwerk),
- Hub-and-Spoke-Netzwerk.

Abb. 2-15: Netzwerktypen bei KEP-Dienstleistern (eigene Darstellung nach VAHRENKAMP 2004, S. 146 ff.)



*Direktverkehrsnetze* gelten als die einfachste Netzwerkform, welche bei einfachen Transportdienstleistungen (z. B. Stadtkurierdienste) verwendet werden. Investitionen in IT-Systeme und Tourenplanung sind hier noch nicht erforderlich. Dagegen liegt beim *Multistoppnetz-*

werk bereits eine Fahrzeugbündelung vor. Die Lieferungen können zu größeren Transporteinheiten zusammengefasst werden, indem an mehreren Punkten der Tour Zwischenstopps eingelegt werden. Dadurch steigen die Anforderungen an die Transport- und Tourenplanung. Die am höchsten spezialisierte Form ist die des *Depot-Netzwerkes*. Jeweils ein zentrales Depot erschließt eine Region mit Sammel- und Verteilverkehren für Sendungen. Die Anzahl der notwendigen Verbindungen reduziert sich, allerdings ist für diesen Netzwerktyp eine hohe Sendungszahl erforderlich, um die Optimierungsmöglichkeiten durch die Depots nutzen zu können (VAHRENKAMP 2004, S. 143 ff.).

Das *Hub-and-Spoke-Netzwerk* ist die inzwischen am weitesten verbreitete Netzwerkform unter den KEP-Dienstleistern. Ein zentraler Hub führt dazu, dass eine minimal mögliche Anzahl von Transportverbindungen verwendet wird, um alle Depotstandorte zu verbinden.

### 2.2.3 Marktentwicklung und räumliche Positionierung

Seinen Ursprung haben die Expressunternehmen in den USA, dort war es UPS, welcher 1908 als Botendienst für Pakete in Seattle/Washington seinen Dienst aufnahm. Grund hierfür war die Unzufriedenheit der amerikanischen Kunden mit der US-Post. Zu den Stärken der Expressdienstleister zählen seitdem ihre Zuverlässigkeit, Schnelligkeit, Kosteneffektivität und Innovationsfähigkeit (BLOCHMANN 1994, S. 6).

Erst 1977 wurden KEP-Dienstleister auf dem US-amerikanischen Markt im umfangreichen Maße aktiv, als im Zuge der Deregulierung des inneramerikanischen Luftfrachtverkehrs (Air Cargo Deregulation Contract) der Anteil der Nurfrachtflugzeuge stieg, während die Frachtbeförderung bei den Linienfluggesellschaften sank (ABERLE 2000, S. 184). Ihr im Vergleich zum bisherigen Standard verbessertes Dienstleistungsangebot und ihre Wettbewerbsposition in dem sich zunehmend öffnenden Postmarkt führten zu einem raschen

Wachstum. In den 1980ern griff die Entwicklung über den US-amerikanischen Markt hinaus und wurde zum ‚global business‘ (OEF 2005, S. 6). Aufgrund der Vorteile ihres Leistungsangebotes haben sich die KEP-Dienstleister im Kernsegment von der herkömmlichen Luftpost hin zum Transport von High-Tech-Produkten mit hohem Wert und geringem Gewicht spezialisiert (OEF 2005, S. 7).

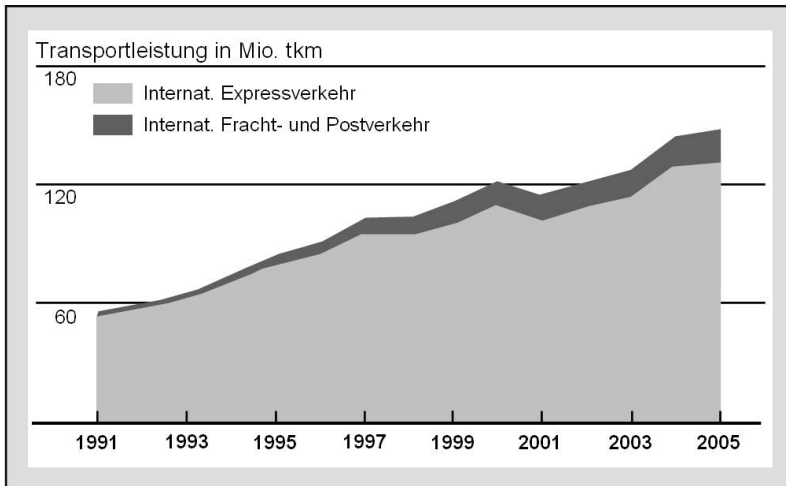
Der Markt formte sich in den 1990ern, insbesondere die Postdienstleister sahen sich gezwungen, mit der zunehmenden Konkurrenz mitzuhalten. In den 1990ern betrug die jährliche Wachstumsrate rund 13%, seit 2000 sank diese Rate auf rund 7%. Der internationale Expressmarkt hat inzwischen einen Anteil von nahezu 11,4% am gesamten Luftfrachtmarkt mit steigender Tendenz. Weiterhin stieg die durchschnittlich transportierte Paketgröße von 2,7 kg (1999) auf 5,4 kg im Jahr 2005 (BOEING 2006, S. 4).

Abb. 2-16 stellt die Entwicklung der Transportleistung für die internationalen Express- sowie für den Fracht- und Postverkehr dar. Trotz abnehmender Wachstumsraten wird für die kommenden Jahre ein weiteres Wachstum für die KEP-Branche prognostiziert.

Zu den typischen Branchen, die KEP-Dienstleistungen in Anspruch nehmen, zählen (OEF 2005, S. 9):

- Hightech-Industrie,
- Pharmazeutische Industrie,
- Textil- und Bekleidungsindustrie,
- Maschinenbau,
- Automobil- und Zulieferindustrie,
- Finanzdienstleistungen.

Abb. 2-16: *Entwicklung des internationalen Expressmarktes (eigene Darstellung nach BOEING 2006, S. 4)*

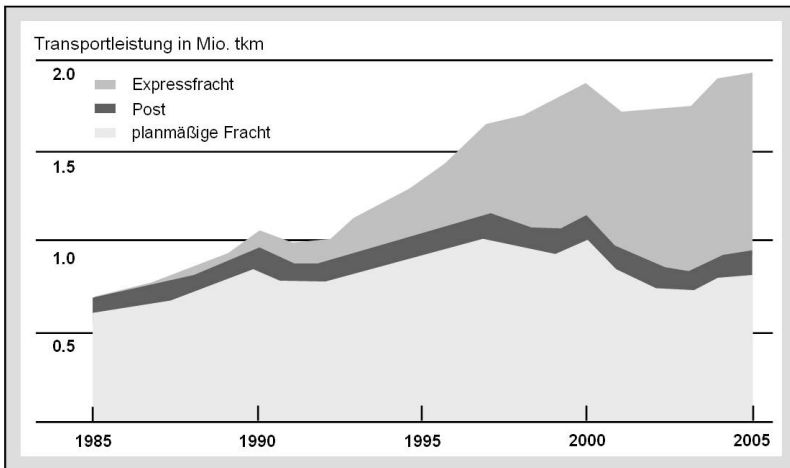


Die Situation auf den einzelnen Märkten ist sehr unterschiedlich und von den nationalen Gesetzgebungen abhängig. Je nach Grad der Marktöffnung ergeben sich somit unterschiedliche Wettbewerbsbedingungen für den weltweiten Expressmarkt.

Entwicklungshemmende Faktoren sind neben der wirtschaftlichen Situation eine Reihe von nationalen Restriktionen, z. B. (OEF 2005, S. 38f.):

- Sanktionen und Wettbewerbseinschränkungen,
- Monopolsituation des nationalen Postanbieters, unterstützt durch indirekte Subventionierungsmaßnahmen,
- spezielle Steuern für den privaten Sektor,
- Preisdumping durch die staatlichen Anbieter,
- Marktzugangsbarrieren (Vereinbarungen mit nationalen Monopolisten über den Marktzugang).

**Abb. 2-17:** *Wachstum des innereuropäischen Luftfrachtmarktes  
(eigene Darstellung nach BOEING 2006 S. 47)*

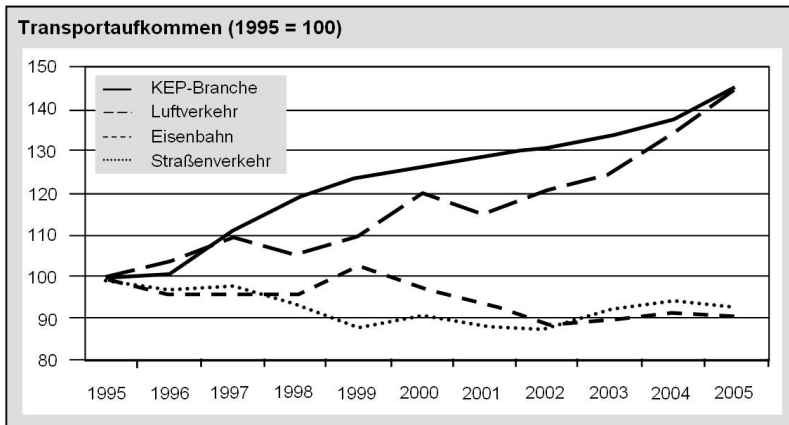


In Europa entstanden für die KEP-Dienstleister insgesamt günstige Marktzutrittsmöglichkeiten. Durch die Harmonisierung der Transportmärkte, den Abbau der Grenzkontrollen sowie die Liberalisierung der nationalen Postmärkte wuchsen hier vergleichbar mit den USA die Anteile im KEP-Bereich seit den 1980ern rapide an. Im innereuropäischen Luftfrachtmarkt verzeichnete der KEP-Bereich die höchsten Wachstumsraten in den letzten 15 Jahren (vgl. Abb. 2-17). In den Jahren 1995 bis 2000 betrug die jährliche Wachstumsrate rund 21%, allerdings fiel das Wachstum bis 2005 auf moderate 5%. Insgesamt transportieren die Expressdienstleister rund 51% des gesamten innereuropäischen Luftfrachtaufkommens (BOEING 2006, S. 47).

Das Wachstum im Luftfrachtmarkt wurde so im Wesentlichen durch die KEP-Dienstleister angetrieben. Auch in Deutschland spiegelt sich diese Entwicklung wider. Betrachtet man die Aufkommensentwicklung der einzelnen Verkehrsträger im Vergleich zur KEP-Branche, so zeigt sich, dass die KEP-Dienstleister die größten Zuwächse zwischen 1995 und 2005 aufweisen. Diese scheinen eng an den Luft-

verkehr gekoppelt zu sein, der zwar weniger stark, dafür aber einen annähernd gleichen Wachstumstrend aufweist. Eisenbahn und Straßenverkehr zeichnen sich hingegen durch ein sinkendes Transportaufkommen aus (BIEK 2006, S. 5) (vgl. 2-18).

*Abb. 2-18: Vergleich des deutschen KEP-Marktes mit dem Transportmarkt (1995 bis 2005) (eigene Darstellung nach BIEK 2006, S. 5)*



Für die kommenden Jahre prognostiziert der Bundesverband Internationaler Express- und Kurierdienste (BIEK) eine Fortsetzung der Wachstumsdynamik. Verantwortlich hierfür sind laut BIEK mehrere Marktentwicklungen (BIEK 2006, S. 2):

- zunehmende Globalisierung,
- Erhöhung des Importanteils an der inländischen Produktion,
- stärkere Lieferverflechtungen mit dem Ausland,
- Bedeutung des E-Commerce.

Seit Anfang 2008 ist das Briefmonopol der Deutschen Post vollständig wegfallen, damit entsteht in diesem Segment eine neue Marktdynamik. Die Deutsche Post muss sich umorientieren und sieht ihre künftigen Chancen im Ausbau des internationalen Geschäfts sowie

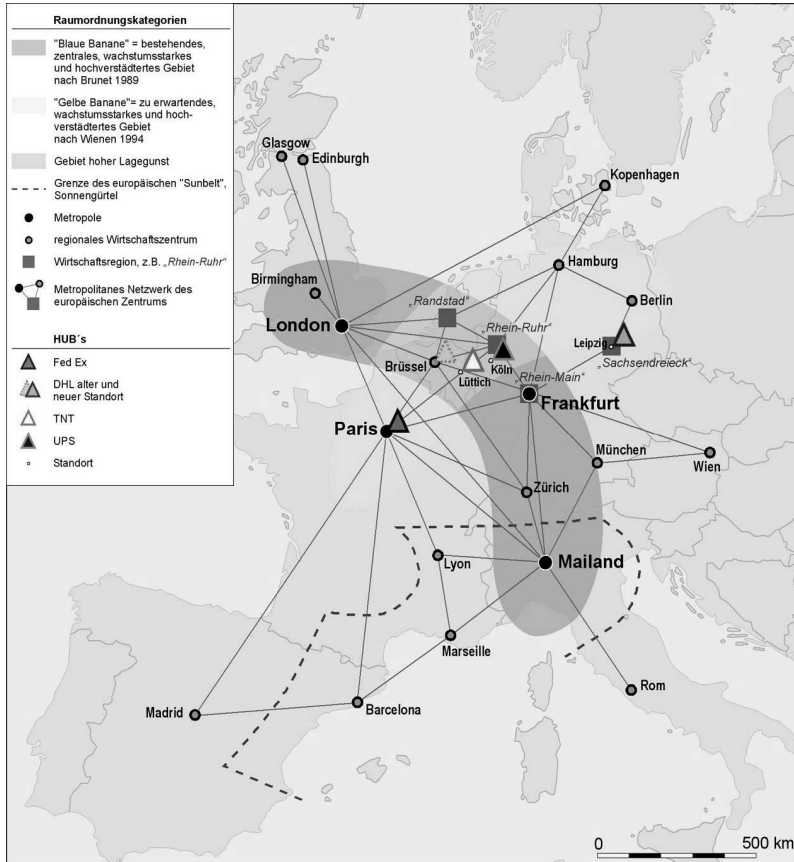


von Nebengeschäften rund um den Brief (ZAPP 2006, S. 172). Abschließend wird an dieser Stelle kurz Bezug auf die räumliche Verteilung der KEP-Dienstleister in Europa genommen. Die Wahl der Hauptdrehpunkte in der Express-Logistik ist Bestandteil der Netzwerkstrukturen und orientiert sich bislang an den wirtschaftlichen Gunsträumen innerhalb der EU.

Im Expressgutverkehr haben sich *Hub-and-Spoke* Strukturen durchgesetzt. Dabei betreiben viele KEP-Dienstleister neben dem Luftnetzwerk ebenso ein Straßennetzwerk mit eigenen Hub-Standorten. In Abhängigkeit von der Distanz wird auch im Lufttransport ein Großteil der Waren mit dem LKW im bodengebundenen Luftfrachtersatzverkehr transportiert. Innerdeutsche Netzwerke basieren fast vollständig auf dem bodengebundenen Verkehr, wobei der LKW eine überragende Position einnimmt.

Die Wahl der Hub-Standorte der jeweiligen KEP-Dienstleister beruht auf vielfältigen strategischen Entscheidungen. Allen gemein ist die Tatsache, dass sie sich für die Lage innerhalb der europäischen Entwicklungsachsen entschieden haben (vgl. Karte 2-2).

**Karte 2-2: Standorte der Luftverkehrshubs europäischer Express-gutsysteme (eigene Darstellung nach Brunet 1989, S. 79; Wien 1994, S. 42 f.; Kartographie: U. Overbeck)**



Differenziert man die wesentlichen Gründe für die Standortwahl der Hubs, so lassen sich folgende Hauptmotive identifizieren:

- Minimierung der Weglänge innerhalb des Transportnetzes,
- Durchführung möglichst vieler Transporte mit kostengünstigerem Oberflächenverkehr (möglichst viele Versender und Empfänger im Einzugsgebiet),

- Gute operationelle Voraussetzungen des Flughafens (Nachtfluggenehmigungen, Flugwetter, Betriebsfläche, etc.).

Die Nähe zu den wirtschaftlichen Ballungsregionen ist ein ausschlaggebendes Motiv, nicht zuletzt deswegen, weil die bodengebundene Infrastrukturausstattung in diesen Regionen wesentlich besser ausgeprägt ist. Durch die Ansiedlung eines Hubs in einer Region sind zahlreiche Vorteile verbunden, u. a.:

- Bedeutungs- Imagegewinn des Standortes,
- Ansiedlung von weiteren luftfracht- und logistikaffinen Unternehmen,
- funktionale Spezialisierung des Flughafens,
- Ausbau der örtlichen Infrastrukturen.

Dem gegenüber stehen die kleineren regionalen Hubs, die im Vorfeld Waren konsolidieren und diese gebündelt an den Hub weiterleiten. Von ihnen gehen wesentlich geringere räumliche Effekte aus. Ursache hierfür ist meist die geringere Größe und die fehlenden Umlandbeziehungen. Folgende raumdifferenzierende Wirkungen lassen sich für Hub-Standorte zusammenfassen:

- Bedeutungsüberschuss gegenüber den Subzentren,
- Konzentration von luftfracht- und logistikaffinen Unternehmen an den Hubs,
- Erhöhung des lokalen Verkehrsaufkommens,
- Prägung von Verkehrsrelationen zwischen Hubs und Subzentren.

Momentan scheinen sich die KEP-Dienstleister im europäischen Markt räumlich positioniert zu haben. Die Verträge sichern ihnen zumeist für die kommenden Jahre unabdingbare Standortvorteile, wie z. B. die Nachtflugerlaubnis. Ob sich im Anschluss eine Verlagerung, z. B. in die kostengünstigeren neuen Beitrittsländer der EU vollziehen wird, bleibt fraglich.

---

### 3 Definition des Untersuchungsgegenstandes

An dieser Stelle kann die Definition des Untersuchungsgegenstands nur bedingt wiedergegeben werden, da die Identifikation der verschiedenen Einflussfaktoren Bestandteil der weiteren Analyse ist. Die Begriffsdefinition wird sich daher in der abschließenden Darstellung der Ergebnisse vervollständigen. An dieser Stelle wird das Konzept daher thematisch abgegrenzt und die Betrachtungsperspektive festgelegt.

#### 3.1 Ursprung und Motive der EoR-Logistik

Seinen Ursprung hat die EoR-Logistik in den USA, wo dieser Begriff erstmals von UPS zur Bezeichnung einer bestimmten Form von Logistikdienstleistung verwendet wurde. Das Konzept wurde insbesondere durch die Tochterfirma UPS-SCS (Supply Chain Solutions) geprägt, die den Aspekt der Mehrwertgenerierung als Bestandteil ihrer Produktpalette anbieten. In Deutschland begann die Entwicklung im Jahr 1978, damals mit der Gründung von UNI-DATA. Das Unternehmen entwickelte sich zum Logistikdienstleister im ‚After-Sales‘ Markt und wurde zunehmend in der High-Tech-Logistik aktiv. 1995 bot die Firma Fritz Companies Deutschland GmbH Komplettdienstleistungen für Luft-, Seefracht und Verzollung an. Im Jahr 2004 fusionierte die UPS Logistic Group Deutschland GmbH mit den beiden anderen Firmen und gründete somit die UPS SCS GmbH & Co. OHG. Im selben Jahr übernahm das Unternehmen die Menlo Worldwide Forwarding Inc. und konnte somit nun auch schwere Luftfracht weltweit zeitgenau liefern (UPS-SCS 2007, o. S.).

Im dissertationsspezifischen Kontext handelt es sich bei dem Begriff der „End-of-Runway“ zunächst um keinen feststehenden UPS-spezifischen Begriff, sondern er leitet sich im Wesentlichen von der räumlichen Lage des UPS-SCS Standortes am Main-Hub in Louisville ab. Für sich allein stehend bedeutet die Umschreibung „End-of-Runway“ nicht viel mehr als eine räumliche Verstandortung - „am

Ende der Start- und Landebahn“ - ohne auf den Aspekt der Mehrwertgenerierung hinzuweisen.

Folgendes Zitat bringt die ursprüngliche Bedeutung zutreffend auf den Punkt:

*„They call it the „end-of-the-runway“, although technically speaking, it's on the wrong side of the fence surrounding Louisville International Airport. And it's accross the street. But close enough.“ (SALTER 2004, o. S.)*

Die räumliche Nähe zum Flughafen und damit verbunden kurze Transportwege, der schnelle Zugang zum Luftnetzwerk und die Flexibilität sind sicherlich die wesentlichen Motive, weswegen sich UPS für die Standortlage in unmittelbarer Nähe zum Flughafen entschieden hat. Darüber hinaus bezeichnet die „End-of-Runway-Logistik“ ein bestimmtes Dienstleistungssegment, welches eng mit dem Aspekt der Mehrwertlogistik (Added Value) verknüpft ist (vgl. Kapitel 4.2). Dabei resultiert die Erweiterung des Angebotes um derartige Dienste aus der sich ändernden Nachfrage nach zeit- und logistikintensiven Dienstleistungen, die zunehmend an externe Unternehmen, wie beispielsweise KEPs, ausgegliedert werden.

### **3.2 Merkmale und Abgrenzungskriterien der EoR-Logistik**

Die „End-of-Runway-Logistik“ ist, wie oben bereits erläutert, in einem räumlichen Kontext zu sehen, in der die Nähe zu einem Flughafen von großer Bedeutung ist. Wie im Fall von UPS handelt es sich originär sogar um eine Flächeneinheit, die als Logistik- oder Gewerbepark ausgewiesen ist. In ihm haben sich zumeist Logistik- bzw. logistikaffine Dienstleister angesiedelt. Benutzt man den Begriff im Sinne von UPS, so handelt es sich bei dem Konzept um eine Form der Dienstleistung, die in einem UPS-eigenen Gebäudekomplex durch UPS-Mitarbeiter erbracht wird. Im weiteren Sinne kann er je-

doch auch auf Anbieter, die sich außerhalb des UPS-eigenen Parks bzw. Gebäudes angesiedelt haben, ausgedehnt werden. Von Bedeutung ist, dass eine *Mehrwertgenerierung* stattfindet und dass die *räumliche Nähe* zum Flughafen wesentlicher Grund für die Standortentscheidung ist.

*Tab. 3-1: Zusammenfassende Darstellung des Begriffsverständnisses (eigene Darstellung)*

... im engeren Sinn (UPS-spezifisch)	... im weiteren Sinn (allgemein)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• UPS-eigener Park bzw. Gebäudekomplex in direkter Nähe zum Flughafen</li> <li>• mehrwertgenerierende Dienstleistung wird für Fremdfirmen durch Mitarbeiter von UPS erbracht</li> <li>• Teil des Kontraktlogistik-Angebots</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eigenständiges Unternehmen mit Standort in der Nähe zum Flughafen</li> <li>• erbringt im Rahmen seines Angebots mehrwertgenerierende Dienstleistungen</li> <li>• KEP-Dienstleister lediglich zuständig für Transport und Distribution</li> </ul>

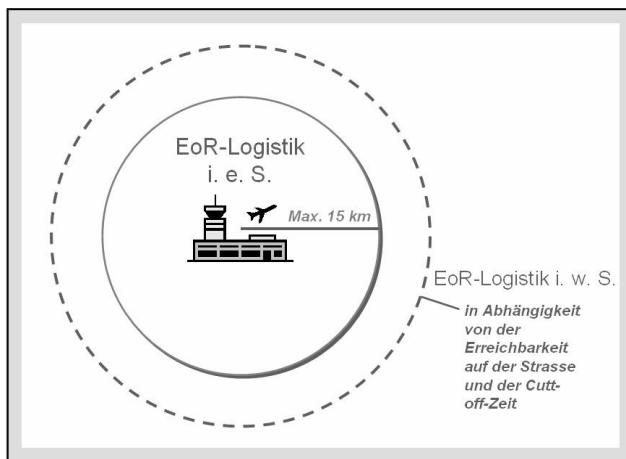
Im Folgenden stellt sich die Frage nach der Dimension des Begriffs „Nähe“. „End-of-Runway“ impliziert zunächst, dass vom Standort des mehrwertgenerierenden Unternehmens der Flughafen in unmittelbarer Nähe liegt. Diese Definition ist relativ zu sehen, denn eigentlich definiert sich das bodengebundene „Einzugsgebiet“ eines Flughafens über seine Erreichbarkeit i. d. R. auf der Strasse. Damit vergrößert sich der Radius über die reine Sichtweite hinaus. Es gilt dennoch: *Je wichtiger kurze Transportzeiten zum Flughafen sind, desto geringer wird die Distanz zwischen Unternehmen und Flughafen sein.* In der Praxis beträgt der Radius des inneren Kreises maximal 15 km. In Abhängigkeit von der Erreichbarkeit des Flughafens auf der Straße und den Cutt-off-Zeiten kann sich der Radius bis auf mehrere 100 km ausdehnen. Wichtig ist, dass die Distanz zum Flughafen bis zu den Cutt-off-Zeiten von einem Fahrer bewältigt werden kann, bevor dieser die nach 4 ½ Stunden Fahrzeit gesetzlich vorgeschriebene Pause von 45 Minuten einhalten muss (BAG 2007 o. S.).

Für die räumliche Dimension gilt daher folgende Definition:

Unter dem Begriff der räumlichen „Nähe“ wird zwischen zwei Begriffsdimensionen differenziert:

- ➔ distanzabhängig, gemessen an der kilometrischen Entfernung zum Flughafen (EoR i. e. S.) und
- ➔ in Abhängigkeit der Erreichbarkeit, gemessen an dem durch die gesetzlichen Ruhezeiten und die Cutt-off-Zeiten bestimmten maximalen Einzugsgebiet des Flughafens (EoR i. w. S.) (vgl. Abb. 3-1).

*Abb. 3-1: Räumliche Dimension der End-of-Runway-Logistik (eigene Darstellung)*



Für die weitere Vorgehensweise wird bei der Analyse der allgemeinen Zusammenhänge auf das Begriffsverständnis der EoR-Logistik i. w. S. zurückgegriffen, während bei der modelltheoretischen Betrachtung aufgrund der Reduktion der Komplexität Bezug auf die Begriffsauffassung i. e. S. genommen wird.

Darüber hinaus gilt es den Mehrwert-Aspekt im Konzept der End-of-Runway-Logistik genauer zu definieren. Dabei wird der Begriff der Mehrwertlogistik bzw. Mehrwertdienstleistung je nach Perspektive des Betrachters unterschiedlich interpretiert: vom reinen Serviceangebot der Transportkette (Konsolidierung -Distribution) bis hin zur Produktveredelung durch den Dienstleister.

Für den Mehrwertaspekt gilt folgende Definition:

Unter Mehrwertdienstleistung werden alle Arten von Service an End-of-runway-Standorten verstanden, welche ein Produkt verändern oder seinen Wert erhöhen (durch Veredelung). Das reicht beispielsweise von der Reparatur eines defekten Produktes bis hin zur Transformation von analogen zu digitalen Informationen (Einscannen von Schecks).

Es besteht ein hoher Bedarf, gerade diese Dienstleistungen an externe Dienstleister zu vergeben. Ursachen hierfür sind u. a. der steigende Bedarf nach einer Ausweitung der geographischen Abdeckung des Dienstleistungsangebots sowie die Ausgliederung kostenintensiver und aufwendiger Arbeitsschritte an Dritte (VIOLINO 2006, o. S.). In der Praxis liefert UPS die typischen Anwendungsgebiete wie sie am Standort Louisville durchgeführt werden, z. B.

- Reparatur von Hightech-Produkten (Notebooks, Handhelds usw.),
- Digitalisierung von Schecks,
- Anbringen von Labeln an Kleidung,
- individueller Zusammenbau von Computerkomponenten zu einer Einheit.

Reparaturdienstleistungen, die von einem 3PL-Dienstleister übernommen werden, werden als *Reverse Logistics* bezeichnet (VIOLINO 2006, o. S.). Im weiteren Sinne können noch Dienstleistungen mit hohem Zeitsensitivitätsfaktor zur EoR-Logistik gezählt werden, z. B. Ersatzteillogistik, die Herstellung von neuen Kreditkarten (bei Ver-



lust der alten) oder die Zusammenstellung und Verpackung von Waren.

Da das Konzept der End-of-Runway-Logistik in der Praxis je nach Intention unterschiedlich verwendet wird, sollen an dieser Stelle die für die hier verwendete Fragestellung notwendigen Abgrenzungskriterien aufgelistet werden.

Es grenzt sich von anderen Konzepten (z. B. Güterverkehrszentrum, Gewerbepark usw.) dadurch ab, dass

- die räumliche Entfernung zu einem Flughafen relevant ist,
- zeitsensitive Dienstleistungen die Nutzung des luftgebundenen Transports erfordern,
- eine Mehrwertschöpfung enthalten ist,
- die Anwesenheit eines Integrators erforderlich ist.

Bei der Ermittlung der Übertragungspotentiale müssen zusätzlich länderspezifische Unterschiede und Rahmenbedingungen berücksichtigt werden, so z. B. die Bedeutung der Distanz und die Rolle des straßengebundenen Verkehrs, welche in den USA im Vergleich zu Europa einen wesentlich anderen Stellenwert haben. All dies muss bei der späteren Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

### **3.3 Einordnung in die dissertationspezifische Fragestellung**

Im Kontext des Dissertationsvorhabens nimmt das Konzept der EoR-Logistik die zentrale Rolle ein. Dass die Grenzen des Definitionsbereiches bisher nur schwer erfassbar und noch nicht wissenschaftlich hinterlegt sind, liegt in der Tatsache begründet, dass das Konzept in der Praxis kaum vertreten und deswegen noch nicht näher wissenschaftlich analysiert werden konnte. Diese Arbeit stellt sich deswegen der Herausforderung den Gegenstand der EoR-Logistik näher zu definieren und sein Leistungsspektrum sowie seine Raumwirksamkeit zu konkretisieren. Von besonderem Interesse sind hierbei

die Übertragungsmodalitäten eines in Amerika praktizierten Konzepts auf den deutschen Markt. Die Ermittlung der Standortanforderungen sowie die einer geeigneten Methodik zur Abschätzung der Übertragungspotentiale sind wesentliche Zielsetzungen.

Bei der weiteren Betrachtung sind deswegen zu berücksichtigen:

- die Dimension in räumlicher und zeitlicher Hinsicht,
- das Verständnis von „Mehrwertlogistik“ in der Praxis,
- der Umfang und die Art der Wirkungen, die von der EoR-Logistik ausgehen,
- die standortabhängige Motivation und Rahmenbedingungen,
- die branchenspezifischen Ansprüche an die Mehrwertgenerierung.

Unter diesen Rahmenbedingungen soll sich das Bild der EoR-Logistik-Potentiale in Deutschland konkretisieren. Dabei ist es von Bedeutung, die möglichen Folgewirkungen abschätzen zu können. Zu den potentiellen Effekten zählen:

- Zunahme der Beschäftigung (höher qualifizierte Arbeitskräfte),
- Zunahme der bodengebundenen Verkehrsströme,
- Ansiedlung logistikaffiner Unternehmen im Flughafenumfeld,
- wirtschaftliche Impulswirkung durch den KEP-Dienstleister.

Die weitere inhaltliche und die modelltheoretische Untersuchung versucht Aufschluss über die genannten Aspekte zu geben und eine Grundlage bzw. Erweiterung für weiterführende wissenschaftliche Betrachtungen luft- bzw. logistikaffiner Strukturen, Verflechtungen und Prozesse am Flughafen und seines Umfelds zu ermöglichen.

---

## 4 Theoretische Basis und Formulierung weiterführender Ansätze

### 4.1 Einleitende Überlegungen

Im Gegensatz zu dem in den traditionellen Theorien vertretenen Ziel der Transportkostenminimierung ist heute Zeit und Effektivität des Transportprozesses zum entscheidenden Kriterium in der Praxis geworden. Ursache hierfür sind die sich ändernden Güterstrukturen und Anforderungen an die Logistik in der Transportwirtschaft. Nicht mehr Massengüter, sondern hochwertige, zeitsensible Güter vergrößern ihren Anteil im gesamten Transportaufkommen. Von der theoretischen Perspektive aus steht daher in Bezug auf die hier gegebene Fragestellung nicht mehr länger die Frage nach der Optimierung der Transportkosten im Vordergrund, da der Lufttransport zu den teuersten Transportmöglichkeiten zählt. Vielmehr geht es hier um den Faktor ‚Zeit‘. Zeitnahe Dienstleistungen sind auf schnelle und zuverlässige Transportwege angewiesen, weswegen in Bezug auf die EoR-Logistik die Ansiedlung in der Nähe eines Flughafens eine ausschlaggebende Vorraussetzung darstellt. Da der Transport mittels Flugzeug über längere Strecken eindeutige Vorteile gegenüber anderen Verkehrsmitteln aufweist, stellt der Flughafen optimalerweise den geeigneten logistischen Knotenpunkt für zeitsensible Transporte dar.

Die theoretischen Ansätze, die Bezug nehmen auf die behandelte Fragestellung, berücksichtigen insbesondere die nachfolgenden Aspekte:

- den Standort bzw. die Standortwahl,
- die Transportkosten,
- die räumliche Vernetzung,
- die räumliche Agglomeration bzw. die Clusterbildung.

Die systematische Herangehensweise sieht vor, zunächst einige grundlegende Begrifflichkeiten zu erläutern um im nächsten Schritt

diejenigen theoretischen Ansätze zu identifizieren, die für die Erläuterung der Fragestellung eine hinreichende Basis bilden. Die Herausforderung liegt hierbei in der Besonderheit des Betrachtungsgegenstandes. Ziel ist es, mit Hilfe einzelner Thesen die identifizierten Theorieansätze auf ihre Eignung hin zu untersuchen und die dissertationspezifische Problematik der Standortwahl im Rahmen der EoR-Logistik aus theoretischer Perspektive zu erklären.

## **4.2 Terminologische Grundlagen im theoretischen Kontext**

### **4.2.1 Der „Standort“ als räumliches Lagemerkmal**

Es gibt eine Vielzahl sich überschneidender Theorieansätze und Modelle, die sich mit dem Standort als Forschungsgegenstand und den ihn beeinflussenden Faktoren beschäftigen. An dieser Stelle soll zum grundlegenden Verständnis der Begriff des Standortes näher definiert werden.

BATHELT und GLÜCKLER unterscheiden bei ihren positionalen Raumkonzepten zwischen vier Kategorien: Raum, Region, Territorium und Standort (BATHELT & GLÜCKLER 2003 b, S. 43). Während der Begriff ‚Raum‘ hier als übergeordneter Begriff für einen abgegrenzten Ausschnitt der Erdoberfläche angesehen wird, handelt es sich bei der ‚Region‘ bereits um eine genauer definierte Einheit. Es wird zwischen verschiedenen Regionstypen (Industrie-, Arbeitsmarkregion, wachsende und schrumpfende Region) unterschieden. Im Unterschied zu Regionen, welche als künstliche Form zu analytischen und planerischen Zwecken charakterisiert wird, sind Territorien eine durch Macht- und Besitzverhältnisse bestimmte Einheit. Im Unterschied zu den vorher genannten Kategorien handelt es sich bei der des Standortes im herkömmlichen Sinn nicht um eine flächen-, sondern um eine punkthafte Einheit. Je nach Verwendung des Begriffs muss zwischen verschiedenen räumlichen Maßstabsebenen (lokal, regional, national, supranational, global) differenziert werden. Bei der Verwendung des Standortbegriffs ist es daher immer not-

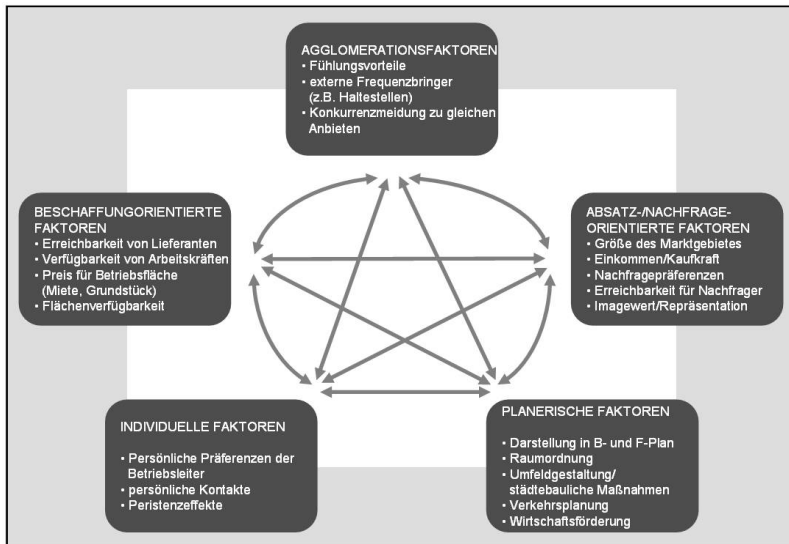
wendig, vorher die Maßstabsebene genau zu definieren, um Missverständnisse auszuschließen (BATHELT & GLÜCKLER 2003 b, S. 44 ff.).

Der Standort wird heute zunehmend nicht mehr isoliert, sondern als Bestandteil eines komplexen Netzwerkes betrachtet. STAUDACHER definiert den *Standort* „als relative Position von ökonomischen oder sozialen Einheiten oder Aktivitäten in einem sozial oder ökonomisch bewerteten räumlichen Beziehungsfeld“ (STAUDACHER 2005, S. 20). Dementsprechend hat sich die Bedeutung der Standortfaktoren im Laufe der Zeit und der informationstechnologischen Entwicklung zunehmend geändert.

Bewertungseinheit bei der Standortwahl sind die *Standortfaktoren*, die die branchenspezifischen Anforderungen der Unternehmen an ihren Standort widerspiegeln. Im Rahmen der sog. *Standortbestimmungslehre* sind von betriebswirtschaftlicher Seite aus sektor- und branchenspezifische Kataloge von Standortfaktoren erstellt worden (SCHÄTZL 2003, S. 32). Bei der Bestimmung des Standortpotentials ist zu berücksichtigen, dass dieses relativ, d. h. in Abhängigkeit von individuellen Nutzungszielen, zu bewerten ist. Standortausstattung und räumliche Lage bilden die wesentlichen Kriterien für die Definition der Standortqualität (STAUDACHER 2005, S. 20).

Hinsichtlich der raumspezifischen Bestimmungskriterien einzelner Wirtschaftssektoren gelten unterschiedliche Anforderungen an die Standortfaktoren. Mit zunehmender Dienstleistungsintensität des Unternehmens verschieben sich die Präferenzen zu Gunsten individueller, subjektiver Faktoren (weiche Standortfaktoren). Die Logistikbranche ist in den Dienstleistungssektor einzuordnen, für den KULKE spezifische Standortfaktoren identifiziert hat (vgl. Abb. Abb. 4-1).

Abb. 4-1: Standortfaktoren für Dienstleistungsbetriebe (eigene Darstellung nach KULKE 2006, S. 129)



#### 4.2.2 Dimensionen des Transportbegriffs

Für sich allein stehend bezeichnet der Transport den Prozess zur Ortsveränderung. Dieser ist an eine Vielzahl anderer Faktoren gekoppelt. Im Allgemeinen sind jedoch die damit entstehenden Kosten und der Zeitaufwand die wesentlichen Einflusskriterien bei der Wahl einer bestimmten Transportdienstleistung. Die Standortwahl eines Unternehmens ist hierbei ausschlaggebend. Im Zuge der Globalisierung haben sich die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren für die Wahl des optimalen Standortes verändert. Die Transportkosten reduzieren sich infolge der technologischen und wirtschaftlichen Entwicklung immer weiter und durch die Neuordnung der Produktions- und Distributionssysteme hat die „raumdifferenzierende Wirkung der Transportkosten“ abgenommen (NUHN & HESSE 2006, S. 275). Längst entscheiden die Anforderungen an die Wahl des Transportmittels über die strategische Vernetzung der einzelnen Standorte innerhalb des Unternehmens und zu seinen Absatzmärkten. Durch

die Globalisierung der Wirtschaft hat die Verfügbarkeit von Marktinformationen sowie die globale Verflechtung von Unternehmensstandorten zugenommen. Im Zuge dieser Entwicklung sind die Ansprüche an die logistischen Operationen gestiegen. Dementsprechend ist die Nachfrage im Gütertransport zunehmend durch die Faktoren *Zeit*, *Erreichbarkeit* und *Pünktlichkeit* gekennzeichnet:

*„(...) modern consumer demand requirements become more sophisticated, there is an increasing preference for goods shipments characterised by speed, reliability and timeliness. In other words, the consumer's opportunity costs of time have also increased for goods shipments.” (McCANN & SHEFER 2004, S. 184)*

Transportdienstleistungen werden häufig nicht mehr durch das produzierende Unternehmen selbst, sondern durch externe Dienstleister erbracht, die über ein eigenes Transportnetzwerk verfügen. Diese Externalisierung bedingt eine zunehmende Wettbewerbssituation für die Erbringer von Transportdienstleistungen. Eigenschaften wie Schnelligkeit und Zuverlässigkeit bedingen einen Wettbewerbsvorteil. Dabei hängt es von der Struktur der zu transportierenden Güter ab, welche Anforderungen an den Transport gestellt werden. Die Zahl der hochwertigen und zeitsensiblen Güter steigt seit Jahren. Dies hat zur Folge, dass das Flugzeug trotz seiner hohen Kosten für den Transport von Gütern an Attraktivität gewonnen hat.

Der Aufgabenbereich des herkömmlichen Transportdienstleisters ist in den vergangenen Jahren durch eine funktionale Erweiterung gekennzeichnet. Über den reinen Warens transport hinaus werden zusätzliche Dienstleistungen im logistischen Bereich sowie bei der Mehrwertgenerierung erbracht. Aus der Perspektive der klassischen Theorieansätze übernimmt der Transportdienstleister eine untergeordnete Rolle. Wie und durch wen der Transport erbracht wird, wird

nicht berücksichtigt. Allein die hieraus resultierenden Transportkosten sind ausschlaggebend.

Unternehmen sind auf den reibungslosen, schnellen und unkomplizierten Zugang zu einem Transportnetzwerk angewiesen. Die Nähe zu strategischen Transportknotenpunkten bzw. -dienstleistern mit entsprechenden Netzwerken ist daher unabdingbar. FUJITA & MORI weisen auf den engen Zusammenhang und die Abhängigkeit zwischen dem Vorhandensein von Transportknotenpunkten und der Ansiedlung von industriellen Agglomerationen hin. Je bedeutender der Faktor Zeit beim Transport ist, desto näher siedeln sich Unternehmen an wichtigen Transportknotenpunkten an (FUJITA & MORI 2005, S. 19).

Der Transportkostenminimalpunkt nach WEBER ergibt sich aus heutiger Perspektive nicht zwangsläufig durch die Wahl des günstigsten Unternehmensstandortes, sondern durch die Qualität des Netzwerkes des Transportdienstleisters, seiner Zuverlässigkeit und Flexibilität. In der Expressfracht hat sich das System des Hub-and-Spoke bewährt (vgl. Kapitel 2.2.2). Die Transportkosten, welche in der *New Economic Geography* neben der Arbeitskräftemobilität als Schlüsseldeterminante für die räumliche Dispersion bzw. Agglomeration angesehen werden, können hier in optimaler Weise minimiert werden (MARTIN 1999, S. 68).

#### 4.2.3 Der Mehrwertgedanke

Der Begriff des Mehrwertes ist differenziert zu beurteilen. Geht man nach der Definition von Karl Marx aus, so handelt es sich beim Mehrwert um denjenigen Teil der Arbeit, die der Arbeiter über die Zahl der Arbeitsstunden, die zum Erreichen des Existenzminimums nötig sind, hinaus erbringt.

*„(...) , dass nur die Arbeit produktiv ist, die einen Mehrwert schafft, in deren Produkt also ein höherer Wert enthalten ist,*



*als die Summe der Werte beträgt, die während der Produktion dieses Produktes aufgezehrt wurden. Da nun der Wert von Rohstoff und Material gegeben ist, der Wert des Arbeitsvermögens aber gleich dem Minimum des Salairs, so kann dieser Mehrwert offenbar nur bestehen in dem Überschuß der Arbeit, die der Arbeiter dem Kapitalisten zurückgibt über das Quantum der Arbeit hinaus, das er in seinem Salair empfängt.“ (MARX & ENGELS 1971, S. 14)*

Die zusätzlich geleisteten Arbeitsstunden bilden für den Kapitalisten den Mehrwert. Im derzeitigen Sprachgebrauch charakterisiert der „Mehrwert“ oder die „Mehrwertschöpfung“ in erster Linie die schrittweise Produktveredelung innerhalb der Produktionskette. Vom Rohstoff bis zum Endprodukt wird demnach „Mehrwert“ generiert.

Im Umgang mit Transportdienstleistungen kann ebenso von einer Mehrwerterzeugung gesprochen werden. Diese als „*Added Value Services*“<sup>1</sup> bezeichneten Vorgänge umfassen in der Logistik Zusatzdienstleistungen, die neben den grundlegenden Logistikdienstleistungen angeboten werden (KLAUS & KRIEGER 1998, S. 483). Hierzu zählen im Bereich der Transportdienstleistungen z. B. Kontrakt- und Ersatzteillogistik sowie Reparaturdienstleistungen. Der hier erbrachte Mehrwert besteht im Wesentlichen in einer Dienstleistung die ergänzend - als ‚Add-on‘ - zur Basisdienstleistung vom Anbieter erbracht wird. Im Falle der EoR-Logistik geht man von einer Produkt-„Veredelung“ aus, z. B. Reparatur defekter Geräte. Darüber hinaus umfasst sie ebenso die Herstellung von Produkten mit hohem Sicherheitscharakter (z. B. Kreditkartenprägungen).

PORTER hat sich eingehend mit der Strategie und Analyse von Wertschöpfungsketten im Unternehmen befasst. Nach seiner Theo-

---

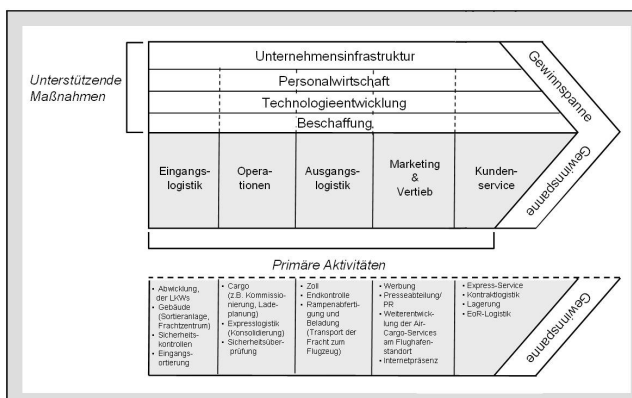
<sup>1</sup> In der Literatur findet sich manchmal auch die Bezeichnung „Value Added Services“. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass in dieser Arbeit für die Bezeichnung des Mehrwertaspektes die Bezeichnung „Added Value Services“ verwendet wird.

rie können Wettbewerbsvorteile nur durch die Betrachtung der wertschöpfenden Aktivitäten innerhalb eines Unternehmens ermittelt und bewertet werden:

*„Every firm is a collection of activities that are performed to design, produce, market, deliver, and support its product. All these activities can be represented using a value chain, (...). A firm's value chain and the way it performs individual activities are a reflection of its history, its strategy, its approach to implementing its strategy, and the underlying economics of the activities themselves.” (PORTER 2004, S. 36)*

Dazu betrachtet er insbesondere die *Primäraktivitäten*, welche die wertschaffenden Aktivitäten darstellen, und die sog. *Unterstützungsaktivitäten*, welche keine direkten neuen Werte schaffen, sondern mit ihren Leistungen die Primäraktivitäten unterstützen. Folgende Abbildung gibt die Differenzierung Porters zwischen primären und unterstützenden Aktivitäten wider.

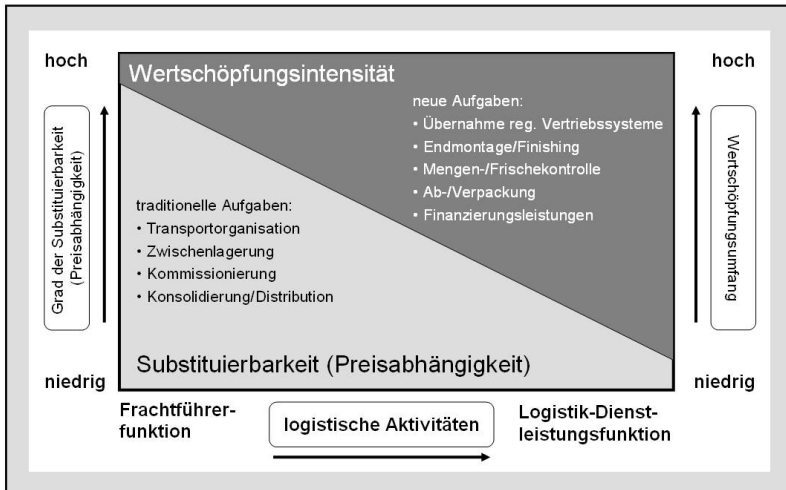
**Abb. 4-2: Wertschöpfungskette nach PORTER und Übertragung auf Frachtdienstleistungen an Flughafenstandorten (eigene Darstellung nach Porter 2004, S. 37 und KAZULA et al. 2006, S. 30)**



Die Wertkette eines Flughafens im Bereich des Air-Cargo-Services ist hier auf das Konzept von PORTER übertragen worden (vgl. Abb. Abb. 4-2). Die Primäraktivitäten umfassen die Eingangslogistik, Operationen, Marketing/Vertrieb sowie den Bereich Service. In diesen Bereichen werden demzufolge die ‚Werte‘-generierenden Aktivitäten durchgeführt (KAZULA et al. 2006, S. 30). Die EoR-Logistik ist Teil des ‚Kundenservice‘, so zählen hierzu z. B. Dienstleistungen wie Reparatur- und Ersatzteillogistik. Für sie ist es wichtig, auf die vorhandenen Infrastrukturen, Netzwerke und frachtspezifische Dienstleistungen (Transport, Handling usw.) zurückgreifen zu können. Je weniger gut die anderen primären Aktivitäten ausgeprägt sind, desto ungünstiger gestalten sich die Rahmenbedingungen für die EoR-Logistik.

In Anlehnung an die Systematik von PORTER kann die EoR-Logistik demnach als Wertschöpfungsstufe im Bereich des Kundenservices angesiedelt werden. Dieser Umstand ist darauf zurückzuführen, dass die Fertigungstiefe der Unternehmen gerade im Bereich der Logistikaktivitäten in den vergangenen Jahren reduziert und im Rahmen von Outsourcingstrategien an die Spediteure abgegeben wurde (ABERLE 2000, S. 492). Die sich hieraus ergebenden neuen Geschäftsfelder bedeuten für die Unternehmen dieser Branche neue Wertschöpfungspotentiale und den Wandel vom Transport- zum Logistikdienstleister. Folgende Abbildung gibt die Bedeutung der logistischen Aktivitäten in Abhängigkeit zu ihrer Wertschöpfungsintensität wider.

Abb. 4-3: Wertschöpfungspotential durch neue Aufgabenfelder (eigene Darstellung nach ABERLE 2000, S. 493)



KEP-Dienstleister bzw. Integrator haben sich im Zuge des Outsourcingprozesses zu spezialisierten Dienstleistern der Transportbranche entwickelt. Zeitsensitive Transporte werden effektiv durch eigene komplexe Vertriebssysteme abgewickelt. Die EoR-Logistik stellt in diesem Zusammenhang ein Element der Mehrwertlogistik dar, welche im Sinne des Kundenservices (sowohl Kleinkunden als auch B2B) von Interesse ist.

### 4.3 Theoretische Konkretisierung

Die theoretische Herangehensweise an die Problematik erfolgt durch eine selektive Betrachtung relevanter Theorieansätze. Aufgrund der eng eingegrenzten Thematik auf ein konkretes Konzept können nur bedingt einzelne Teilaspekte verschiedener Theorieansätze zur Erklärung herangezogen werden. Zum Verständnis werden im Folgenden einige grundlegende Intentionen traditioneller und moderner

Theorieansätze aufgezeigt sowie Kriterien zur Differenzierung derselben festgelegt.

### 4.3.1 Identifizierung und Systematisierung relevanter Theorien

Die Entwicklung theoretischer Konzepte in der Geographie ist eng an Verständnis und Deutung der wissenschaftlichen Aufgabe der Wirtschaftsgeographie gebunden. Zu Beginn war dies durch die deskriptive Erfassung der Verbreitung wirtschaftlicher Erscheinungen und Produkte in Abhängigkeit von den natürlichen Grundlagen der Erde (Naturdeterminismus) geprägt (SCHÄTZL 2003, S. 14). Johann Heinrich von Thünen wird mit seiner „*Theorie der Landnutzung*“ von 1875 als erster Standorttheoretiker angesehen (SCHÄTZL 2003, S. 63). Einen wesentlichen Impuls erfuhr die wirtschaftsgeographische Forschung zwischen dem ersten und zweiten Weltkrieg, als man sich von der naturdeterministischen Sichtweise abwandte und verstärkt die Wechselbeziehungen zwischen Naturraum und dem wirtschaftenden Menschen zuwendete. Die räumliche Ordnung der Wirtschaft wird von den Standortentscheidungen der Menschen abhängig gemacht und es erfolgte eine verstärkte Hinwendung zu modelltheoretischen Erklärungsansätzen in dieser Zeit. Hierzu zählt z. B. Christaller mit seiner „*Theorie der zentralen Orte*“ (1933). Die Sichtweise dieser Zeit beschränkte sich jedoch auf die Dokumentation der Auswirkungen des menschlichen Handels auf seine natürliche Umwelt.

Zahlreiche Theorien und Modelle beschäftigten sich mit der Integration ökonomischer Ansätze in die Geographie und darauf basierend der Entwicklung von Raummodellen. Zu den bekannten Vertretern dieser Zeit zählen, neben Christaller, Lösch mit seiner „*Theorie der Marktnetze*“ (1940) sowie in den 1960ern E. v. BÖVENTER mit seinem Versuch, die Standort- mit der Wachstumstheorie zu verbinden. Nach dem zweiten Weltkrieg nehmen die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften verstärkt Einfluss auf die wirtschaftsgeographische Sichtweise. Die Wirtschaftsgeographie wird nunmehr als Raumwis-

senschaft aufgefasst mit dem Ziel, räumlich determinierte Gesetzmäßigkeiten durch eine empirische Basis zu belegen. Zu diesem Zeitpunkt erfährt die Wirtschaftsgeographie starken Einfluss durch die Wirtschaftswissenschaften. In den 1980ern gewannen sozialwissenschaftliche Ansätze an Bedeutung (MARTIN 1999, S. 66).

In der neueren Zeit entwickelte sich eine Gegenströmung, die „*New Economic Geography*“, welche sich mit der komplexen Analyse ökonomischer und sozialer Prozesse auseinandersetzt. Nach FUJITAS & KRUGMANs Definition versucht die *New Economic Geography* die Vielfalt der wirtschaftlichen Agglomerationen im Raum zu erklären:

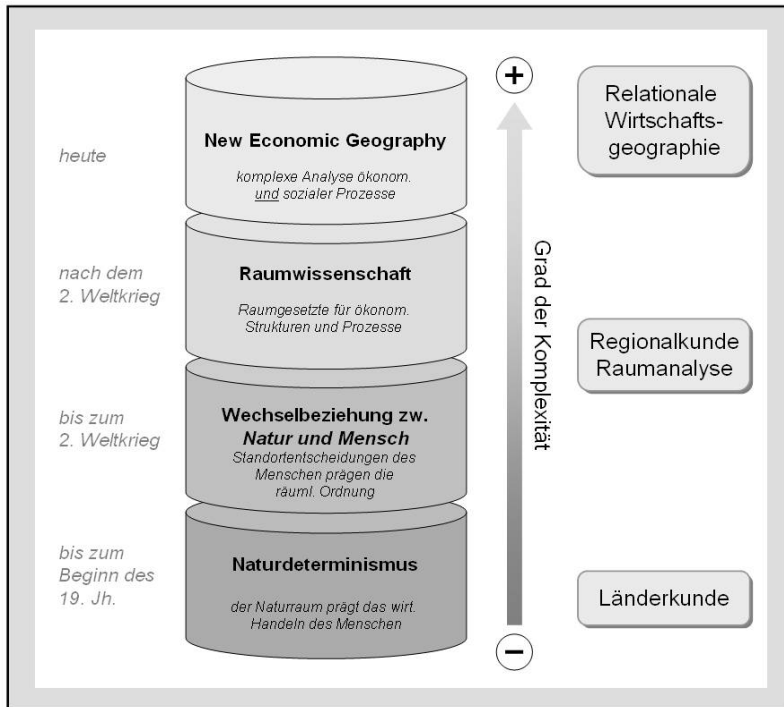
*“The defining issue of the new economic geography is how to explain the formation of a large variety of economic agglomeration (or concentration) in geographical space. Agglomeration or the clustering of economic activity occurs at many geographical levels, having a variety of compositions.”* (FUJITA & KRUGMAN 2004, S. 140)

FUJITA kritisiert den Euphemismus der um diesen Begriff entstanden ist, da es sich seiner Meinung nicht um eine völlig neue Denkrichtung handelt: *„Likewise, given the rich insights offered by Isard in Location and Space-Economy half a century ago, the basic ideas of the New Economic Geography are not new. But, we must judge things in perspective or in relative terms.“* (FUJITA 1999, S. 379).

Abb. 4-4 stellt die Entwicklung der theoretischen Sichtweisen in ihrem zeitlichen Kontext dar. Dabei wird eine Brücke von der Länderkunde über die Regionalkunde bzw. Raumanalyse bis hin zur Relationalen Wirtschaftsgeographie geschlagen. Der Grad der Komplexität und damit auch der interdisziplinären Verflechtungen bei der Betrachtungs- und Erklärungsweise wirtschaftsgeographischer Prozesse und Strukturen hat im Laufe dieser Entwicklung zugenommen. Die Relationale Wirtschaftsgeographie ist als symbiotischer Ansatz anzusehen, da in ihr Erfahrungen und Erkenntnisse aus vorherigen

Entwicklungsphasen einfließen und sich zu einer neuen Denkrichtung verbinden.

**Abb. 4-4:** *Entwicklung der theoretischen Perspektive in der Wirtschaftsgeographie (eigene Darstellung nach BATHELT & GLÜCKLER 2003 b und SCHÄTZL 2003)*



Durch die Einbindung von Ansätzen aus den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften in die Wirtschaftsgeographie hat sich der Fokus stärker auf die Wirkungszusammenhänge menschlicher Aktivitäten und Entscheidungen gerichtet. Zudem hat sich der Komplexitätsgrad in der theoretischen Darstellungsweise im Laufe der Entwicklung gesteigert. BATHELT & GLÜCKLER differenzieren zwischen drei prin-

zipiellen Zielstellungen innerhalb der wirtschaftsgeographischen Sichtweise:

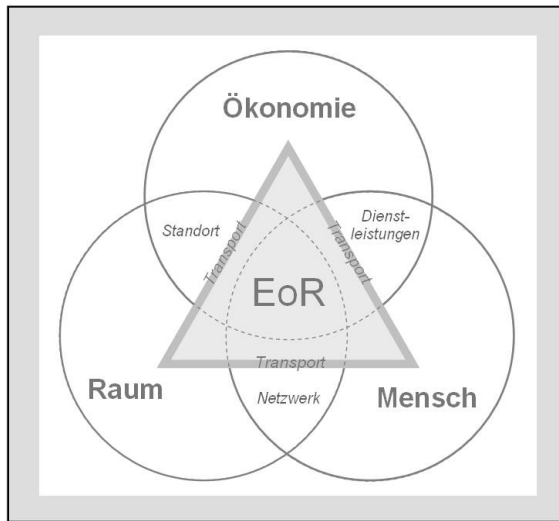
*„Based on the traditions in German Geography, three broad paradigmatic approaches towards economic geography are distinguished which have developed sequentially over time. These are Länderkunde (i.e. science of regional description and synthesis), regional science (or spatial analysis), and relational economic geography.” (BATHELT & GLÜCKLER 2003 a, S.118)*

Für die Identifizierung passender Theorieansätze müssen zunächst die wichtigen Zugangspunkte zur Thematik erkannt und konkretisiert werden. Aufgrund der Betrachtung eines relativ eng abgegrenzten Forschungsgegenstands, dem Konzept der EoR-Logistik, ist der Untersuchungshorizont durch folgende Kernelemente charakterisiert: Transport, Netzwerkgedanke, Dienstleistungen und Standort.

Verschiedene Fachdisziplinen werden bei der Betrachtung des Forschungsgegenstandes tangiert. Diese Interdisziplinarität ist bereits in der oben skizzierten Entwicklung der wirtschaftsgeographischen Betrachtungsweise thematisiert. Zu den wesentlichen Wechselbeziehungen gehört hier der Einfluss der Wirtschafts- als auch der Sozialwissenschaften, die die wirtschaftsgeographische Forschung maßgebend geprägt haben. In Bezug auf die EoR-Logistik ergibt sich ein Zusammenwirken unterschiedlicher Teilbereiche (vgl. Abb. 4-5).



Abb. 4-5: *EoR-Logistik im Kontext der wirtschaftsgeographischen Betrachtung (eigene Darstellung)*



Die Identifizierung relevanter Theorieansätze orientiert sich im Folgenden an den skizzierten Wirkungszusammenhängen. Bei der Bewertung der unterschiedlichen Theorieansätze gilt es dabei zu berücksichtigen aus welchem zeitlichen und disziplinären Blickwinkel diese formuliert wurden. Insbesondere die Einflüsse aus den Bereichen der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften prägen die jeweiligen Theorieansätze zur Standortforschung. Dabei ist ein Wandel festzustellen, in dem man sich von der Betrachtung eines singulären Standortes (wie in der industriellen Standortlehre definiert) entfernt und sich verstärkt der raumbezogenen Darstellung zuwendet, in dem Prozesse und Strukturen durch die Entscheidungen von Menschen bewirkt werden.

Die für die Thematik in Frage kommenden theoretischen Ansätze setzen sich mit folgenden Punkten auseinander:

- Standortwahl und Standortfaktoren,
- Bedeutung der Transportkosten,
- Vernetzung zwischen Standorten,
- Entwicklungsachsen/Cluster,
- Wertschöpfungsketten bzw. -stufen.

Damit beschränkt sich die Auswahl relevanter Theorien auf diejenigen, die sich primär mit der Standortwahl von Unternehmen und deren Vernetzungen untereinander beschäftigen. Ansätze hierzu finden sich sowohl in der klassischen Industriestandortlehre als auch bei den modernen Ansätzen der Relationalen Wirtschaftsgeographie. Insbesondere die klassischen Ansätze, welche durch die Wirtschaftswissenschaften geprägt sind, konzentrieren sich auf die Darstellung und Analyse der Standortwahl von Industrieunternehmen.

Die alleinige Betrachtung eines Theorieansatzes kann keine hinreichende Erklärung liefern, sondern es muss vielmehr ein Spektrum unterschiedlicher Teilaspekte verschiedener Theorien zur Erklärung herangezogen werden. Konkretisiert man die Auswahl der Theorieansätze, so lassen sich aus Sicht des Forschungsgegenstandes der EoR-Logistik folgende Prämissen bezüglich der Betrachtungsdimension formulieren:

- Betrachtungsebene: Die Standortwahl ist determiniert durch einen Verkehrsknotenpunkt (dem Flughafen), zudem ist das Faktorbündel entscheidend, welches durch das Flughafenumfeld definiert wird.
- Betrachtungsgegenstand: Es handelt sich um eine mehrwertgenerierende Dienstleistung, für welche gesonderte Anforderungen an die Standortfaktoren gelten, u. a.:
  - Transportkostenvorteil < Transportzeitvorteil

- Zugang zu weltweitem Transportnetzwerk (z. B. durch einen KEP)

EoR-Logistik ist eine Innovation im Bereich der Expressfracht, die sich aufgrund ihrer Impulswirkung räumlich auf das Standortumfeld auswirkt.

- **Betrachtungsdimension:** Umfasst die räumliche Verbreitung der EoR-Logistik, die in Abhängigkeit zu Größe und Funktion des Verkehrsknotenpunktes Flughafen zu bewerten ist. Das Umfeld ist zumeist durch gleichartige Dienstleistungsanbieter geprägt.

Folgende Theorieansätze könnten sich daher als geeignet erweisen, um die hier diskutierte Thematik der EoR-Logistik hinreichend zu erläutern:

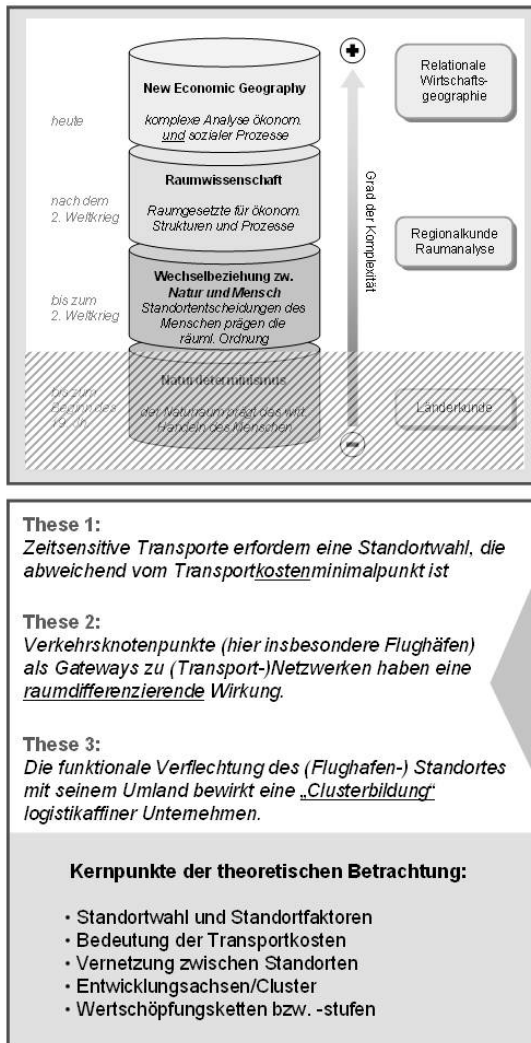
- Industriestandorttheorie nach WEBER,
- Theorie der behavioristischen Standortwahl nach PRED,
- Theorie der Marktnetze nach LÖSCH,
- Clustertheorie nach STORPER & WALKER.

#### 4.3.2 Konkretisierung der Theorieinhalte

Im vorangegangenen Kapitel wurde durch eine Systematisierung der Theorien und die Definition wesentlicher Kernelemente und Ebenen der Betrachtung versucht, relevante Theorieansätze zu identifizieren. Die Problematik beruht hierbei auf der Tatsache, dass die mit der EoR-Logistik verbundenen Effekte bisher nur unzureichend bekannt sind und deswegen eine theoretische Erörterung nur auf der Grundlage allgemeiner Sachzusammenhänge hergeleitet werden kann. Um diesen Schritt zu erleichtern, werden zunächst drei Thesen formuliert, anhand derer die identifizierten Theorieansätze diskutiert werden. Der theoretische Rahmen beginnt dabei mit dem 20. Jahr-

hundert, die Ansätze des Naturdeterminismus sollen nicht weiter berücksichtigt werden (vgl. Abb. 4-6).

Abb. 4-6: Thesen zur theoretischen Konkretisierung (eigene Darstellung)



#### 4.3.2.1 Zu These 1: Transportkostenansatz

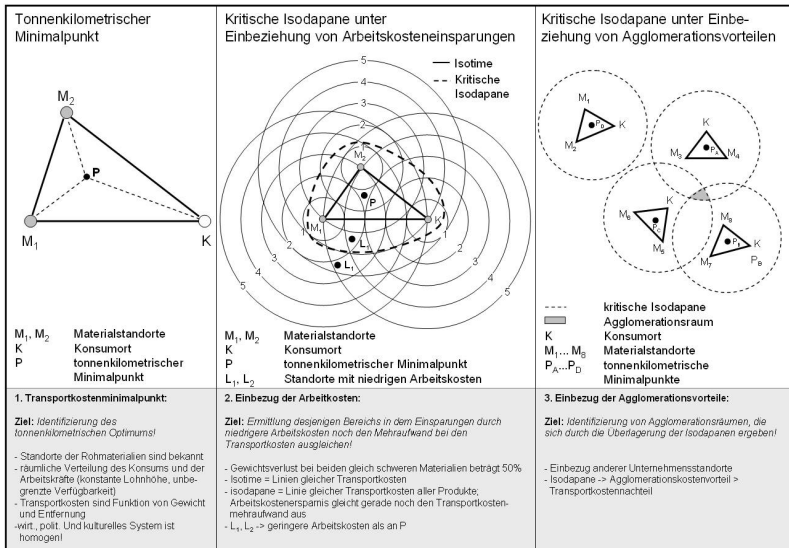
*Zeitsensitive Transporte erfordern eine Standortwahl, die abweichend vom Transportkostenminimalpunkt ist.*

Die Bedeutung des „Transportes“ als ausschlaggebenden Faktor der Standortwahl stand lange Zeit im Mittelpunkt vieler Theorieansätze. Der bedeutendste Vertreter hierzu ist Alfred Weber, der 1909 erstmals seine Theorie zur optimalen Standortwahl formulierte. Die zugrunde liegende Fragestellung lautete hierbei:

*„Wie werden, wenn andere auf die lokale Orientierung der Industrie einwirkende Faktoren nicht existieren, die Transportkosten die industrielle Produktion in ihren Standorten über die Fläche verteilen?“ (WEBER 1909, S. 40).*

Die von ihm zugrunde gelegte Betrachtungsweise, welche einen stark vereinfachten Markt mit einem Konsumort und zwei Materialstandorten darstellt, ist Voraussetzung für die Ermittlung des tonnenkilometrischen Minimalpunktes (vgl. Abb. 4-7). Zwar werden darauf aufbauend Arbeitskosten und Agglomerationswirkungen in die Betrachtung miteinbezogen, dies reicht jedoch nicht für eine hinreichende Darstellung der komplexen Zusammenhänge bei der Standortwahl aus. Daher ist WEBERs Theorie in der Folgezeit immer wieder kritisiert und modifiziert worden. So erweitert HOOVER (1937) die Theorie von WEBER, indem er statt von konstanten Frachtraten von verschiedenen Kostenverläufen, Transportmitteln und Kostenarten ausgeht (BATHELT & GLÜCKLER 2003 b, S. 127).

Abb. 4-7: WEBERs Industriestandorttheorie (eigene Darstellung nach WEBER 1909, 54 ff. und SCHÄTZL 2003, S. 37 ff.)



Alle weiterführenden Ansätze begründen die Agglomerationswirkungen in den komplexen industriellen Verflechtungsmöglichkeiten (Zulieferer-Absatz-Beziehung-en), während WEBER diese im Wesentlichen allein in den Kostenersparnissen durch Kooperation im Transportbereich sieht (WEBER 1909, S. 41 ff.). Kritiker merken gegenüber seinem Ansatz an, dass das von ihm konstruierte Modell nur eingeschränkt auf die Realität übertragbar ist. So weist ISARD beispielsweise darauf hin, dass die historische und gesellschaftliche Entwicklung verantwortlich ist für die Entstehung der Strukturen und Verflechtungen von Unternehmensstandorten:

*„Societal development is an historical process. At any given point of time there exists an inherited physical structural framework. Plants have already been erected and are producing. To relocate these plants involves opportunity costs, since*

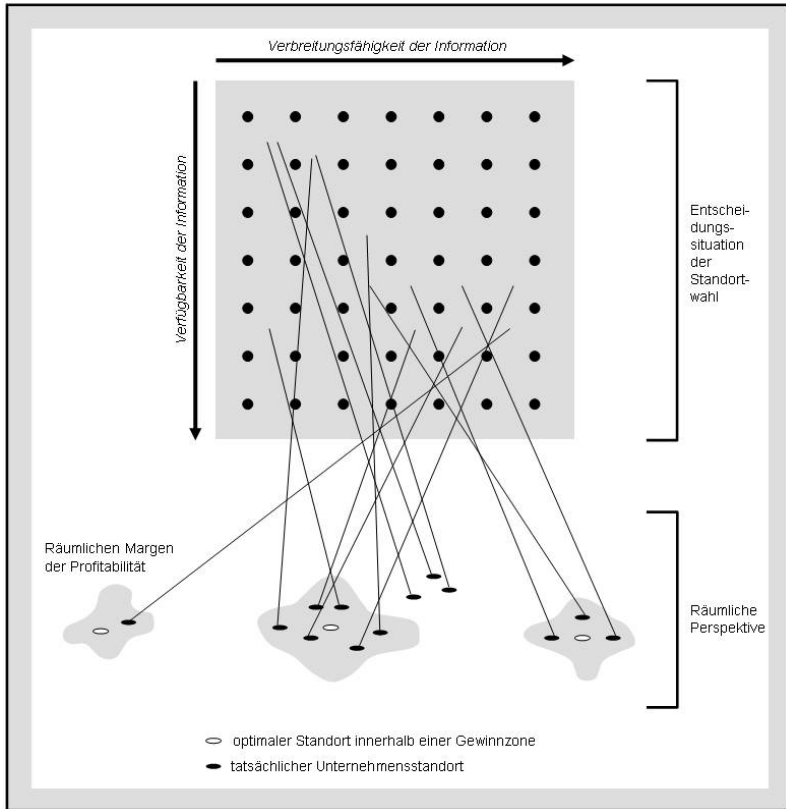
*one would forego the use of facilities forced into obsolescence.” (ISARD 1967, S. 4)*

Seit den 1960ern hat sich der Fokus der traditionellen Standorttheorien vom Aspekt der Transportkosten hin zum Ziel der Gewinnmaximierung gewandelt. WEBERS Modellansatz wurde weiterentwickelt, um das Verständnis für die einflussgebenden Faktoren bei der Standortwahl zu verbessern. Für die Raumwirtschaftslehre ergibt sich aus der Vielzahl der Modelle folgender Rückschluss: Neue Unternehmen haben eine hohe Neigung sich an Standorten niederzulassen, an denen bereits ökonomische Aktivitäten existieren (OTTA-VIANO & THISSE 2003, S. 7).

PRED (1967) unternimmt den Versuch einer verhaltenswissenschaftlichen Betrachtung. Er erweitert in seiner Theorie der behavioristischen Standortwahl die Betrachtungsweise um subjektive Einflussfaktoren auf die unternehmerische Standortwahl. Dabei geht er davon aus, dass ein Unternehmer nicht in der Lage ist, Informationen über einen Standort aufgrund ihrer Komplexität optimal in das Standortkalkül einzubinden. Subjektive Faktoren, wie z. B. Erfahrung, Ausbildungsstand, Alter oder persönliche Präferenzen sowie der sozioökonomische Status, fließen in die Standortwahl ein (PRED 1967, S. 34).

PREDs Ansatz wird im Wesentlichen von der Verfügbarkeit von Informationen und der Fähigkeit des Unternehmers, diese wahrzunehmen und zu verarbeiten, geprägt. Im Gegensatz zu bisherigen Ansätzen versucht er die Begründung der Standortwahl in Abhängigkeit von dynamischen Einflussfaktoren herzuleiten. Dabei geht er davon aus, dass sich die Akteure in der realen Welt nicht nach der Maxime der Gewinnmaximierung richten, sondern die Standortwahl durch rationale Faktoren und persönliche Präferenzen begründet wird (PRED 1997, S. 91).

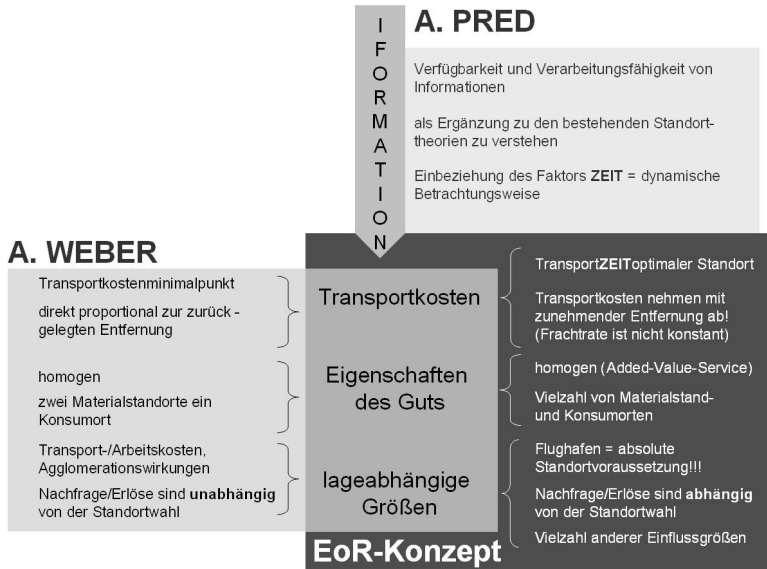
Abb. 4-8: Behavioristische Standortwahl von Unternehmen (eigene Darstellung nach PRED 1967, S. 91 und BATHELT & GLÜCKLER 2003 b, S. 132)



Setzt man nun das Konzept der EoR-Logistik in Kontext zu den Kernaspekten der bisher skizzierten Theorieansätze, ergibt sich ein erstes differenziertes Bild (vgl. Abb. 4-8). Anhand dieser Gegenüberstellung wird rasch deutlich, wie viel komplexer ein in der Praxis angewandtes Konzept gegenüber den stark vereinfachten Annahmen in der Theorie ist. Der Zeitfaktor, wie ihn PRED auffasst, lässt sich im EoR-Konzept nicht wieder finden, dennoch spielt dort der Faktor Zeit (beim Transportprozess) eine wesentliche Rolle.



Abb. 4-9: Gegenüberstellung des EoR-Konzept zu den traditionellen Ansätzen von WEBER und PRED (eigene Darstellung)



Die Charakteristik der EoR-Logistik bedingt, dass der Hauptlauf des Transports i. d. R. luftgebunden ist, während Vor- und Nachlauf hingegen bodengebunden sind. Das für die Standortwahl relevante Faktorbündel ist in diesem Fall bereits durch die Zugangsmöglichkeit zum Verkehrsträger Luft charakterisiert. Der Transport mit dem Flugzeug ist unter dem Aspekt der Transportkosten aufgrund der hohen Betriebs- und Logistikkosten nicht als günstig einzustufen, dieser Umstand wird jedoch durch die Faktoren Zuverlässigkeit und Schnelligkeit kompensiert. Der Zeitfaktor ist höher zu bewerten als die Transportkosten – ein Aspekt, der in der Theorie von WEBER keine Berücksichtigung findet.

Die Standortwahl im Rahmen der EoR-Logistik ist je nach Transportdistanz unterschiedlich zu beurteilen:

- Transporte über 500 km<sup>2</sup>: Aufgrund der großen Distanz überwiegt der Kostenvorteil durch die Standortwahl direkt am Flughafen, da ab dieser Distanz die anderen Verkehrsträger (Straße/Schiene) nicht mehr konkurrenzfähig sind.

Transportzeitvorteil > Transportkosten

- Transporte unter 500 km: Bis zu dieser Distanz sind die anderen Verkehrsträger (Straße/Schiene) konkurrenzfähig. Insbesondere der Straßentransport kommt hier im Rahmen des *Trucking*<sup>3</sup> zum Einsatz. Die extrem hohen Transportkosten mit dem Flugzeug stellen sich als Transportkostennachteil dar. Unter tonnenkilometrischen Gesichtspunkten im Sinne von WEBER kann sich der Flughafenstandort als ungünstige Wahl herausstellen, da im Falle des Trucking der Lufttransport entfällt.

Transportzeitvorteil < Transportkosten

Integriert man nun den Aspekt des Transportzeitvorteils in WEBERs Darstellung des tonnenkilometrischen Minimalpunktes, so wäre eine Implementierung wie in Abb. 4-10 dargestellt denkbar. Dabei wird ein zeitoptimaler Standort ermittelt, unter der Prämisse, dass der Hauptlauf mit dem Flugzeug erfolgt. Dazu ist es notwendig, die Bedeutung des Zeitfaktors durch eine Gewichtung geltend zu machen. Diese wird durch eine neutrale Einheit, welche hier vereinfacht als „Zeitvorteil“ bezeichnet wird, symbolisiert. Eine Einheit entspricht dabei der Differenz des Zeitvorteils, der im Lufttransport gegenüber dem reinen Straßentransport (bei einer Distanz > 500 km) entsteht. Aufgrund der

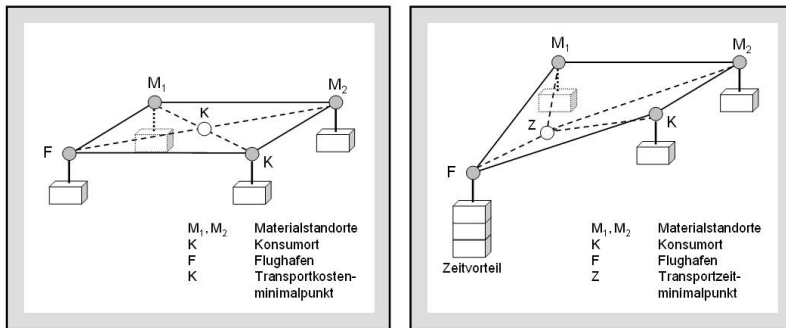
---

<sup>2</sup> Die kritische Distanz von 500 km ergibt sich aus der Betrachtung der eingesetzten Transportmittel in Abhängigkeit zur Entfernung. Ab einer Entfernung von 300 bis 500 km werden Transporte auf der Schiene im Kombinierten Ladungsverkehr überhaupt erst attraktiv (SEIDELMANN 1997, S. 323).

<sup>3</sup> Bezeichnet die bodengebundenen Verkehre (auch ‚Luftfrachtersatzverkehre‘), die gleich einem normalen Lufttransport in der Abfertigung und in der Statistik geführt werden. Die Transporte werden dabei per LKW durchgeführt.

hohen Zeitvorteile am Flughafen folgt das Modell dem physikalischen Prinzip der Schwerkraft, was eine Verlagerung des Transportzeitoptimums in Richtung des Flughafens zur Folge hat.

*Abb. 4-10: Ermittlung des Transportzeitminimalpunktes in Anlehnung an WEBERs Modell des Transportkostenminimalpunktes (links: ohne Gewichtung; rechts: Gewichtung des Zeitvorteils) (eigene Darstellung in Anlehnung an DICKEN & LOYD 1999, S. 78)*



Die obige Abbildung soll den Versuch darstellen, das Konzept der EoR-Logistik in Kontext zu WEBERs Theorie zu setzen. Eine vollständige und schlüssige Integration in WEBERs Modell des Transportkostenminimalpunktes ist nur annähernd möglich, da die zugrundeliegenden Annahmen zu stark von der Realität abweichen (vgl. Abb. 4-9).

### Fazit zu These 1: Transportkostenansatz

Beim Konzept der EoR-Logistik handelt es sich um Transporte, die aufgrund des Zeitfaktors zwangsläufig an einen gebrochenen Verkehr Luft-Straße gebunden sind. Dabei überwiegt die Bedeutung des Transportzeitvorteils gegenüber den Transportkosten. In erster Annäherung scheint dadurch die These belegt zu sein, dass zeitsensitive Transporte eine Standortwahl erfordern, die abweichend vom

Transportkostenminimalpunkt ist. Die zeit-räumliche Komponente der Standortwahl stellt sich hier als Erweiterung von WEBERs und Ergänzung zu PREDs Ansatz dar. Weiterhin kann als Kritikpunkt angebracht werden, dass die raumstrukturellen Zusammenhänge durch die Theorie nur unzureichend dargestellt werden. So wird der Zentralitätsfaktor eines Standortes nicht berücksichtigt, welcher jedoch aus Sicht der EoR-Logistik eine wichtige Rolle übernimmt.

#### 4.3.2.2 Zu These 2: Netzwerkansatz

*Verkehrsknotenpunkte (insbesondere Flughäfen) als Gateways zu (Transport-) Netzwerken haben eine raumdifferenzierende Wirkung.*

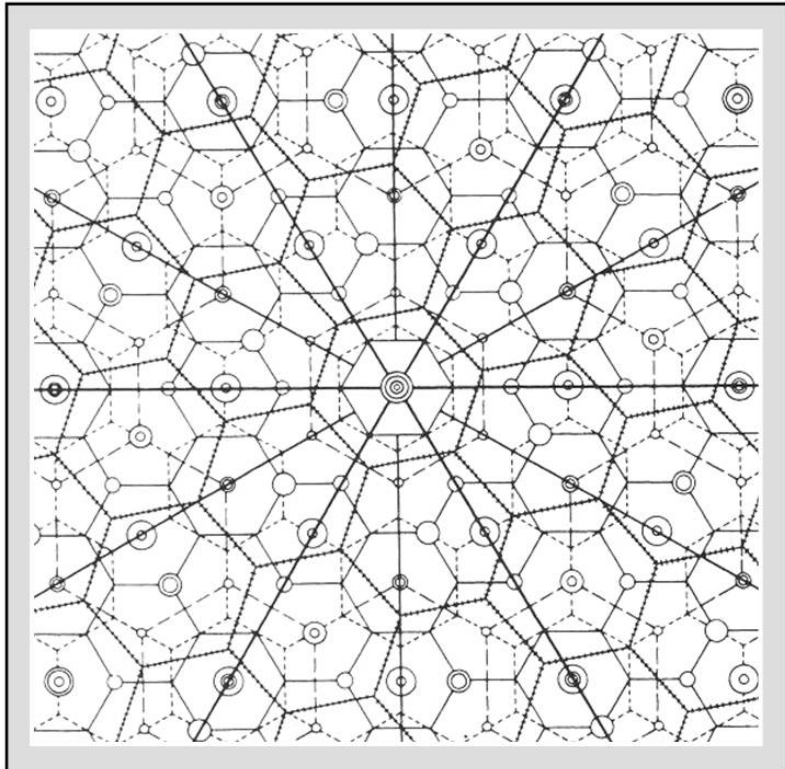
Diese These verfolgt das Ziel, die gängigen Theorien dahin gehend zu analysieren, inwieweit sie Erklärungsansätze für die räumliche Verteilung von Standorten der EoR-Logistik bieten. Auch bei diesem Ansatz ist damit zu rechnen, dass eine stark verallgemeinernde und auf bestimmte Rahmenbedingungen beschränkte Betrachtungsweise notwendig ist. Basis bieten die Theorien von LÖSCH, der mit seiner Theorie der Marktnetze an CHRISTALLER mit seinem Zentrale-Orte-System anknüpft. Letzterer beschäftigte sich bei seiner Forschung mit der räumlichen Verteilung von Städten und deren Beziehungen untereinander und versucht, hier Gesetzmäßigkeiten und Ordnungsprinzipien zu erfassen: „(...) *wir wollen nach Gesetzen forschen, wir wollen Ordnung in die scheinbar willkürliche Verteilung, die scheinbar zufällige Anzahl und die scheinbar nur individuell bedingte Größe der Orte bringen.*“ (CHRISTALLER 1968, S. 63)

LÖSCH versucht nun mit seiner „*Theorie der Marktnetze*“ (1940) nach dem Grundprinzip der ökonomischen Rationalität die räumliche Verteilung von Produktionsstandorten zu erklären, um daraus Optimierungsansätze für regionalpolitische Entscheidungen ableiten zu können. Seine Denkansätze gehen anders als bei CHRISTALLER von einer flexibleren Hierarchie der Anordnung von Zentren aus.

Hierzu konstruiert er hexagonale Marktnetze als gleichgewichtige räumliche Organisationsform, in dem die Bedeutung des in ihnen produzierten Gutes ihre Größe bestimmt (LÖSCH 1962, S. 74). Dabei ist die Annahme von Homogenitäts- und Gleichgewichtsbedingungen eine wichtige Voraussetzung. Er differenziert dabei zwischen zwei wesentlichen Kriterien (LÖSCH 1962, S. 62 ff. und SCHÄTZL 2003, S. 84 f):

1. Das Gleichgewicht der Standorte
  - Prinzip der Gewinn- und Nutzenmaximierung bestimmt die Standortwahl
  - vollkommene Konkurrenz (Preise der Güter = entstehende Kosten)
  - Minimierung der Wirtschaftsgebietsgröße
  - jeder Konsument kauft am nächstliegenden Angebotsort
2. Gleichverteilung von Produktion und Nachfrage in der Fläche
  - Produktionsfaktoren und Bevölkerung sind gleichmäßig verteilt
  - keine Unterschiede hinsichtlich Kaufkraft und Präferenzen der Konsumenten
  - jeder Anbieter produziert nur ein Gut und Transportcharakteristika sind überall gleich

Abb. 4-11: System der Marktnetze nach LÖSCH (eigene Darstellung nach SCHÄTZL 2003, S.87)



Der Unterschied zu den von CHRISTALLER gewonnenen Erkenntnissen ist im Wesentlichen darin begründet, dass bei LÖSCH die strenge Hierarchie CHRISTALLERs durch die Annahme, dass verschiedene K-Prinzipien<sup>4</sup> gleichzeitig existieren können, durchbrochen wird. Die zentralen Orte sind damit nicht länger gleich verteilt, sondern es bilden sich städtereiche und städtearme Sektoren heraus (vgl.

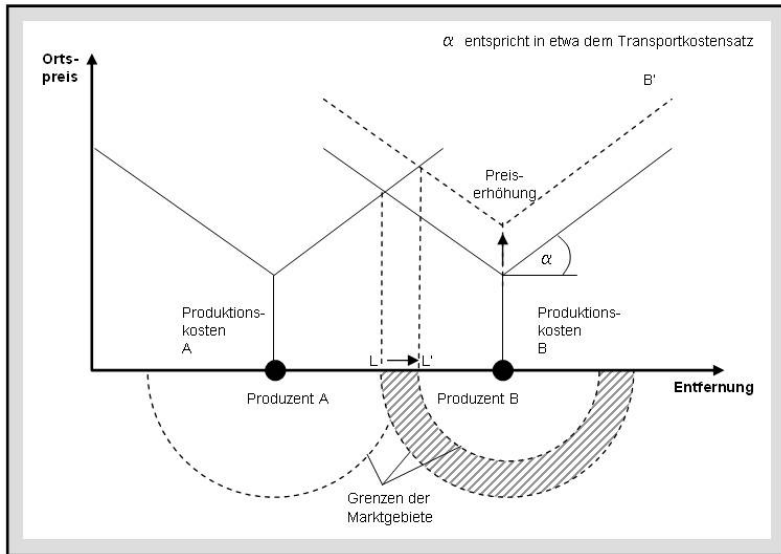
<sup>4</sup> „K' steht für den Zuordnungsfaktor, „der die Gesamtzahl der mit einem zentralen Gut belieferten Siedlungen bezeichnet“ (SCHÄTZL 2003, S. 86).

Abb. 4-11) (BATHELT & GLÜCKLER 2003 b, S. 114).

Durch die Berücksichtigung von Preisveränderungen und deren Auswirkungen auf die Absatzgebiete der Unternehmer versucht LÖSCH sein Idealbild einer Wirtschaftslandschaft der Wirklichkeit anzunähern. Dabei geht er davon aus, dass das Marktgebiet bei einer Preiserhöhung schrumpft und dadurch ein anderer Unternehmer mit niedrigeren Preisen sein Marktgebiet ausdehnen kann. Diese interdependente Beziehung verleiht LÖSCHs Theorie eine dynamische Komponente (SCHÄTZL 2003, S. 90).

LÖSCHs Darstellung ist auf das von LAUNHARDT 1885 entwickelte Prinzip, sog. *Launhardtschen Trichter*, zurückzuführen. Er versuchte mit seinem Modell Aussagen über den räumlichen Wettbewerb zu erzielen. Grundlegende Annahme hierbei ist, dass standortbezogene Produktionskosten sowie der Marktpreis bekannt sind. Die maximale Transportweite kann dann unter Berücksichtigung der Transportstückkosten ermittelt werden. Die einzelnen Marktgebiete grenzen sich somit über ihre maximale Transportreichweite voneinander ab. Durch eine Preiserhöhung am Standort B verkleinert sich das Marktgebiet des Produzenten B, so dass Produzent A sein Marktgebiet ausdehnen kann (IHDE 2001, S. 77).

Abb. 4-12: Darstellung von Marktgebieten mit Hilfe des Launhardt-schen Trichters (eigene Darstellung nach IHDE 2001, S. 78)



Die Hauptkritik an LÖSCHs Theorie ist in der Tatsache begründet, dass entscheidende Determinanten der räumlichen Entwicklung vernachlässigt werden und dass externe Ersparnisse, Faktorwanderungen innerhalb und zwischen den Systemen sowie die Bezugsmärkte für die Produktion nicht berücksichtigt werden (SCHÄTZL 2003, S. 90).

Der Versuch, die idealtypische Verteilung von Unternehmensstandorten darzustellen, ist LÖSCH in einer stark generalisierenden Weise gelungen. Sein Konstrukt der Marktnetze eignet sich allerdings aufgrund der starren Rahmenbedingungen nur in Ansätzen dazu, reale räumliche Verteilungen zu erklären. Sein Ziel war es vielmehr, eine Entscheidungshilfe für die Regionalentwicklung zu konstruieren. Die-



se Theorie in Bezug zum Konzept der EoR-Logistik zu setzen erfordert ebenso eine stark generalisierte Betrachtungsweise.

Überträgt man das hexagonale Muster, welches von CHRISTALLER und LÖSCH verwendet wurde, auf die Thematik der EoR-Logistik, so lässt sich mit Hilfe der Hub-and-Spoke-Struktur (vgl. Kapitel 3.2.1) eine modelltheoretische Darstellung ableiten.

Wichtige grundlegende verallgemeinernde Annahmen sind hierfür:

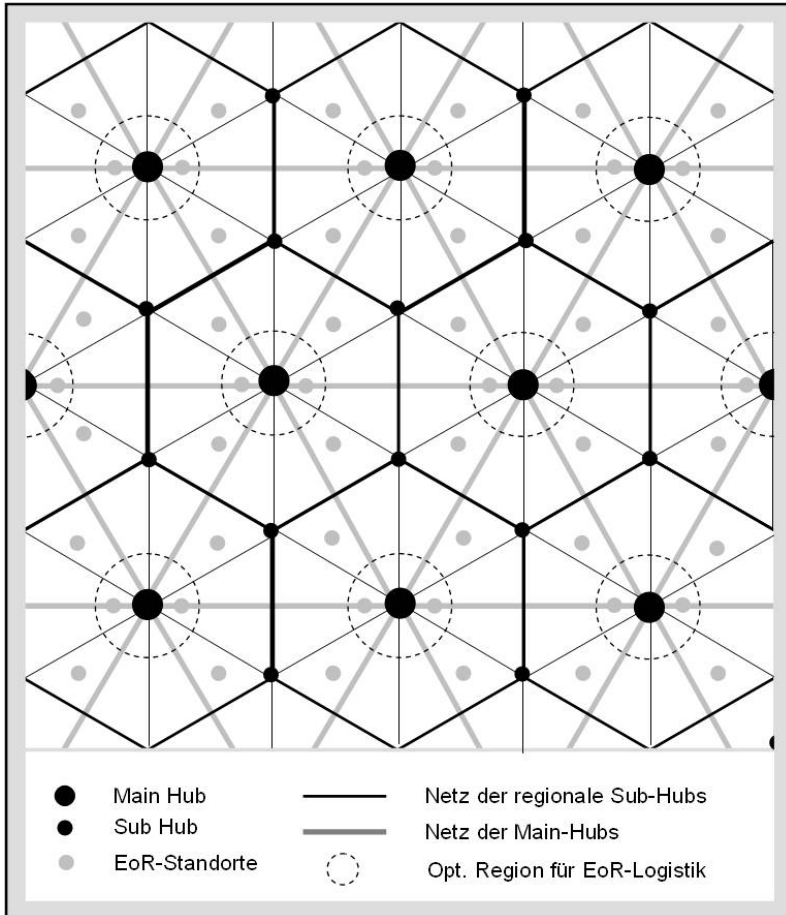
- Es existiert eine einheitliche, konstante Marktgröße, bedingt durch die Transportreichweite.
- Der Standort im Zentrum verfügt über einen Bedeutungsüberschuss.
- Die Standorte an den Grenzen der Marktgebiete sind dem Zentrum untergeordnet.
- Die Standortwahl der Anbieter und Nachfrager erfolgt nach dem Prinzip der Gewinn- und Nutzenmaximierung.
- Eine Gleichverteilung der Produktionsfaktoren innerhalb der Marktgebiete ist gegeben.

Abb. 4-13 verdeutlicht die Funktionsweise der Marktnetze bezogen auf die EoR-Logistik. Die Standorte an den Eckpunkten der Sechsecke sind dem Zentrum funktional und operationell untergeordnet. Hier befinden sich nach dem Netzwerkansatz der Hub-and-Spoke-Struktur die regionalen (Sub-)Hubs, während im Zentrum der Marktgebiete der Mainhub verstandortet ist. Damit stellt die Größe des Sechsecks die ökonomisch sinnvolle Reichweite des Mainhubs zu seinen regionalen Hubs dar. Hier wird allerdings davon ausgegangen, dass diese in allen Richtungen gleich groß ist.

Geht man nun weiterhin von der Annahme aus, dass eine Gleichverteilung der Produktionsfaktoren innerhalb der Marktgebiete besteht, so bedeutet dies übertragen auf das EoR-Konzept, dass je nach Lage der Standorte entweder der Transport über einen der Subhubs

zum Main Hub oder direkt über den Main Hub erfolgt. Der Direkttransport über das Zentrum ist aus Zeit- und Kostengründen für die EoR-Logistik am effektivsten.

Abb. 4-13: Marktnetz der EoR-Logistik (eigene Darstellung)



Hieraus lässt sich nun ein Radius um das Zentrum ableiten, in welchem die Standortvorteile für die EoR-Logistik gegenüber dem weite-

ren Umfeld überwiegen. Dieser Radius wird aufgrund der Nähe zum Main-Hub bestimmt durch:

- niedrigere Transportkosten,
- geringe Transportzeiten,
- Agglomerationsvorteile aufgrund der Standortattraktivität.

Bei diesem Versuch einer Annäherung an die LÖSCHsche Theorie der Marktnetze ist ebenso die Kritik anzuwenden, dass es auf stark restriktiven Annahmen aufbaut und somit nur ein schwaches Abbild der Realität darstellt. Die unterschiedliche Größe der Marktgebiete rund um die Main-Hubs ließe sich über den Launhardtschen Trichter, der die Größe der Marktgebiete in Abhängigkeit der Kosten wiedergeben kann, simulieren.

### Fazit zu These 2: Netzwerkansatz

Fasst man die Erkenntnisse der modelltheoretischen Untersuchung des Netzwerkansatzes zusammen und setzt diese in Bezug zu der eingangs formulierten These, nach der Verkehrsknotenpunkte als Gateways zu Transportnetzwerken eine raumdifferenzierende Wirkung haben, *so kommt man zu dem Fazit, dass sich diese These mit Hilfe von LÖSCHs Modell der Marktnetze in erster Annäherung bestätigen lässt.* Durch die räumliche Verteilung der Main-Hub-Standorte entstehen zentrale und periphere Regionen, in denen sich die untergeordneten Sub-Hubs ansiedeln. Innerhalb der Marktgebiete existieren wiederum Zonen, in denen es für die Unternehmen der EoR-Logistik wegen der Transportkosten- und -zeitvorteile sinnvoll ist, sich anzusiedeln. Aufgrund der stark homogenisierenden Annahmen kann dieser modifizierte modell-theoretische Ansatz jedoch nur stark eingeschränkt eine räumlich sinnvolle Verteilung der Hub-Standorte wiedergeben.

#### 4.3.2.3 Zu These 3: Clusteransatz

*Die funktionale Verflechtung des (Flughafen-) Standortes mit seinem Umland bewirkt eine „Clusterbildung“ logistikkaffiner Unternehmen.*

Die modernen Ansätze der Relationalen Wirtschaftsgeographie beschäftigen sich verstärkt mit den dynamischen Aspekten der Raumentwicklung. KRUGMANN prägte in den 1990ern den Begriff der „*New Economic Geography*“. Dieser gelingt es im Gegensatz zu den neoklassischen Ansätzen, die Bildung von räumlichen Clustern bzw. regionalen Wachstumsunterschieden zu erklären. Der technische Fortschritt und ‚Wissen‘ werden als Ursache für den Strukturwandel in der Wirtschaft angesehen (SCHÄTZL 2003, S. 202). Die begriffliche Abgrenzung zwischen ‚Agglomerationen‘ und ‚Clustern‘ ist umstritten. SCOTT & STORPER verstehen unter ‚Agglomerationen‘ städtische Ballungsräume, in denen sich kapitalintensive Infrastrukturen konzentrieren. Daneben sind sie durch folgende Merkmale geprägt (SCOTT & STORPER 2003, S. 587):

- die Dynamik von Backward- und Foreward Linkages zwischen Unternehmen in industriellen Systemen,
- die Anordnung der lokalen Arbeitsmärkte um die jeweiligen Produktionsstandorte,
- das lokale FuE-Potential.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts beschäftigte sich Alfred Marshall in seinem Buch „*Principles of Economics*“ mit der geographischen Konzentration von Unternehmen derselben oder verwandter Industrien. Auf seinen Arbeiten aufbauend versuchten sich in den folgenden Jahrzehnten zahlreiche Forscher an der Erklärung dieses Phänomens, darunter z. B. PORTER (Cluster), EDQUIST (Innovationssysteme) oder RATI (Innovative Milieus) (HEIDUK 2004, S. 194). Der in der Literatur verwendete Begriff der *Agglomerationstheorie* bezeichnet jedoch keine Theorie im eigentlichen Sinne, sondern ist eher als Zusammenfassung der Erkenntnisse zur Erklärung räumlicher Ballungen von Wirtschaftsunternehmen anzusehen. Agglomerations- und Assoziationseffekte, sog. interne Ballungseffekte, stehen

im Mittelpunkt der Betrachtung (STAUDACHER 2005, S. 153). In der *New Economic Geography* sind Agglomerationen bzw. Cluster und deren vielfältige Erscheinungsformen ein zentraler Bestandteil:

*“The defining issue of the new economic geography is how to explain the formation of a large variety of economic agglomeration (or concentration) in geographical space. Agglomeration or the clustering of economic activity occurs at many geographical levels, having a variety of compositions.”* (FUJITA & KRUGMANN 2004, S. 140)

Der Begriff des ‚Clusters‘ konzentriert sich viel stärker auf die durch die räumliche Nähe von Unternehmen entstehenden Interaktionen und Netzwerkeffekte, durch die die Wissensbasis verbreitert und ein Informationsaustausch (knowledge spillovers) gewährleistet wird. Dies soll das Innovationspotential verstärken und eine langfristige positive Entwicklung bewirken (SCOTT & STORPER 2003, S. 590). MASKELL differenziert bezüglich der Kategorien von wirtschaftlichen Clustern grundlegend zwischen ‚urbanization economies‘, welche durch die geographische Nähe von Industrien und Dienstleistungen im Allgemeinen entstehen, und den ‚locational economies‘, welche die räumliche Agglomeration wirtschaftlich verwandter Aktivitäten bezeichnet (MASKELL 2001, S. 2). Letzteres kommt dem heutigen allgemeinen Verständnis von Clustern am nächsten.

Ausgangspunkt der Überlegung zur Clusterbildung ist die Annahme, dass die Entstehung von spezialisierten Industrieballungen im Zusammenhang mit Unternehmensneugründungen und der Entwicklung neuer Technologien stehen. Dabei erfordert dieser neue Theoreiansatz eine Abwendung von der traditionellen Sichtweise, in der die Standorte aufgrund ihrer vorgegebenen Standortfaktoren bestimmte Industriebranchen anziehen. Nach der neuen Ansicht gestalten Unternehmen aufgrund ihrer Wachstumsdynamik ihre Standortumgebung selbst.

MALMBERG & MASKELL stellen folgende Anforderungen an eine Clustertheorie (MALMBERG & MASKELL 2001, S. 10):

- Sie muss den Prozess erklären können, warum sich ähnliche oder verwandte Unternehmen an einem Standort zu einem Cluster zusammenschließen.
- Sie muss erklären können, welche Vorteile daraus für Unternehmen entstehen.
- Sie muss die interne Organisation des Clusters erklären können.

Zudem wird zwischen einzelnen Clusterdimensionen unterschieden (MASKELL 2001, S. 928 ff.):

- 1) Horizontale Clusterdimension: Bezeichnet die Verflechtungen zwischen Geschäftspartnern und Wettbewerbern innerhalb einer bestimmten Branche. Durch die räumliche Nähe bedingt ist es einfach, sich über die Aktivitäten der konkurrierenden Unternehmen zu informieren und mit dem eigenen Status Quo zu vergleichen. Innerhalb eines Clusters können sich so Wissen und Innovationen wesentlich schneller verbreiten, die Unternehmen pushen sich gegenseitig vorwärts.

*“It is by watching, discussing and comparing dissimilar solutions (...) that that firms along the horizontal dimension of the cluster become increasingly engaged in the process of learning and continuous improvement, on which their survival depends.” (MASKELL 2001, S. 929)*

- 2) Vertikale Clusterdimension: Bezeichnet die Verflechtungen eines Unternehmens mit Zulieferunternehmen und sonstigen Dienstleistern. Durch eine Spezialisierung auf bestimmte Produkte kann ein Unternehmen von der horizontalen auf die vertikale Ebene wechseln. Hierdurch versprechen sich die Unternehmer einen Marktvorteil, in dem sie ihre Leistung nun auch für

andere Unternehmen im Cluster anbieten können (MASKELL 2001, S. 931).

Betrachtet man nun die eingangs gestellte These, dass Flughäfen als Impulsgeber für die Agglomeration von Unternehmen in ihrem Umfeld gelten, so lassen sich zu Erläuterung verschiedene theoretische Ansätze heranziehen. Insbesondere die von STORPER & WALKER entwickelte „*Theorie der industrielle Entwicklungspfade*“ und die „*Clustertheorie*“, welche durch die kalifornische Schule begründet wurde, eignen sich hierfür. STORPER & WALKER gehen in ihrer Theorie der langfristigen industriellen Entwicklungspfade (1989) davon aus, dass Wachstumsindustrien im Grunde die Fähigkeit besitzen, sich ihr regionales innovatives Umfeld selbst zu schaffen (STORPER & WALKER 1989, S. 70 ff.). Dabei unterscheiden sie vier Phasen der Entwicklung (vgl. Abb. 4-15).

Die freie Standortwahl (siehe Lokalisationsphase) der Unternehmen wird durch die Vorteile ihrer Wachstumsdynamik begründet (STORPER & WALKER 1989, S. 75):

- vorübergehenden Monopolstellung ermöglicht eine freie Standortwahl,
- fehlende Materialressourcen oder Arbeitskräfte werden aus anderen Regionen rekrutiert,
- die entstehenden Mehrkosten können durch die hohen Gewinne kompensiert werden.

Der Ablauf der Phasen kann auch als „Kreislauf“ aufgefasst werden, in dem Zentren entstehen, wachsen, miteinander konkurrieren und schließlich durch neue abgelöst werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass immer ein Zentrum existiert, welches die anderen in seiner Bedeutung überragt. Der entscheidende Wettbewerbsvorteil entsteht hier in erster Linie durch das Teilen und Schaffen von Wissen, durch Innovations- und Lernprozesse (BEKELE & JACKSON 2006, S. 10).

Eine ähnliche Entwicklung lässt sich für die Ansiedlung logistikaffiner Unternehmen an Flughafenstandorten feststellen (vgl. Abb. 4-14). Dabei ist die *Lokalisationsphase* nicht durch eine „freie Standortwahl“ gekennzeichnet, da der Flughafen unabdingbare Voraussetzung für die wirtschaftliche Entwicklung ist. Entscheidender Faktor dabei ist, dass an den alten Standorten der Unternehmen aufgrund der fehlenden Nähe zu einem Flughafen luftgebundene Dienstleistungen nur unzureichend erbracht werden können. Für die EoR-Logistik bedeuten flughafenferne Standorte u. U. folgende Nachteile:

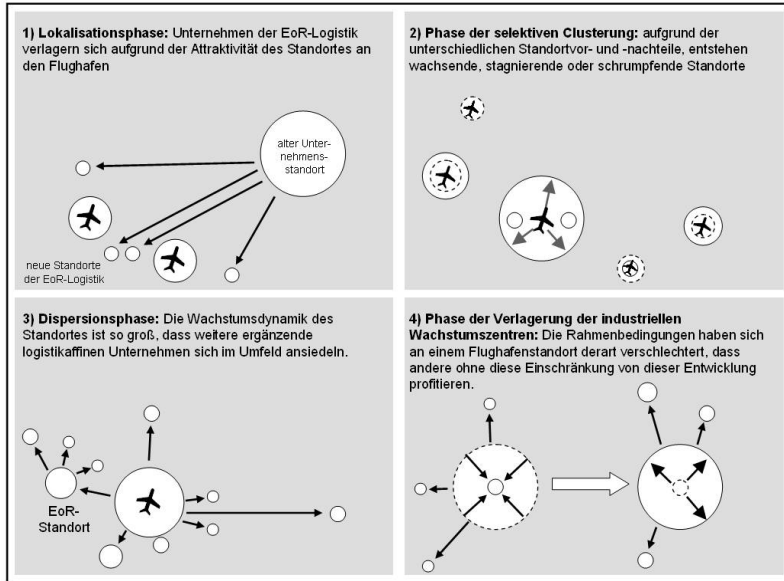
- zu lange, zeitintensive und teure Bodentransporte zum nächstgelegenen Flughafen,
- fehlende Fühlungsvorteile am alten Standort aufgrund einer andersartigen Branchenstruktur,
- geringere Servicequalität aufgrund des größeren Zeitfaktors für den Transport.

Durch die Verlagerung des Standorts ergeben sich Wettbewerbsvorteile, durch die sich der neue Standort gegenüber den alten hervorhebt. In der *Phase der selektiven Clusterung* differenzieren sich die einzelnen Flughafenstandorte durch ihre unterschiedlich ausgeprägten Standortvor- bzw. -nachteile voneinander. Diese können bis zu einem bestimmten Umfang selbst von den Flughäfen geprägt werden. Im Zuge dieser Entwicklung kristallisieren sich bestimmte Flughafenstandorte aufgrund ihrer positiven Standorteigenschaften heraus, andere bleiben aufgrund ihrer geringeren Wettbewerbsfähigkeit unterlegen. In der *Dispersionsphase* siedeln sich jetzt neben den Unternehmen der EoR-Logistik Unternehmen an, die wiederum Dienstleistungen für diese erbringen oder Produkte herstellen, die im Rahmen der EoR-Logistik Verwendung finden (z. B. Verpackungen). Diese meist vorgelagerten bzw. substitutiven Unternehmen nutzen die Agglomerationsvorteile durch die regionale Clusterbildung. Die letzte Phase „*Verlagerung der industriellen Wachstumszentren*“ setzt voraus, dass eine grundlegende Bedingung (z. B. Nachtflugerlaubnis) nicht mehr besteht und dadurch der Standort in seiner Wachs-



tumsdynamik gebremst wird. In diesem Fall profitieren andere Flughäfen ohne diese Einschränkung von dieser Entwicklung.

*Abb. 4-14: Clusterbildung am Beispiel der EoR-Logistik in Anlehnung an STORPER & WALKER (eigene Darstellung nach STORPER & WALKER 1989, S. 71)*



Beim Modell der industriellen Entwicklungspfade, wie es von STORPER & WALKER entwickelt wurde, kann ähnlich wie bei den anderen vorgestellten Theorieansätzen die Kritik der zugrunde liegenden stark verallgemeinernden Annahmen angebracht werden. Die freie Standortwahl, wie sie hier definiert ist, entspricht nur bedingt den realen Bedingungen, in denen bestimmte Standortfaktoren immer ausschlaggebend für die Wahl einer bestimmten Lokalität sein werden. Nur in Einzelfällen werden sich Beispiele finden lassen, in denen die besondere Situation es erlaubt, den Standort den eigenen Bedürfnissen anzupassen. Die *Inkubator-Hypothese* weist z. B. darauf hin, dass bestimmte Rahmenbedingungen sich günstig auf die

Ansiedlung neuer Unternehmen auswirkten und belegt damit, dass Schlüsselreize dazu betragen können, den Prozess der Clusterbildung zu steuern (HAYTER 1997, S. 13).

Nach BATHELT & GLÜCKLER lassen sich weitere Kritikpunkte anmerken (BATHELT & GLÜCKLER 2003 b, S. 214):

- Es wird nicht berücksichtigt, dass mehrere gleichrangige Zentren nebeneinander existieren könnten.
- Die sozio-institutionellen Zusammenhänge bei der Entstehung neuer Industrieräume werden vernachlässigt.
- Das Modell konzentriert sich hauptsächlich auf die Kostensicht.
- Es ist auf kleinbetriebliche Strukturen fixiert.
- Es ist nur auf eine begrenzte Anzahl von Industriesektoren anwendbar.

Der Versuch einer Anwendung des Modells auf die Fragestellung der EoR-Logistik bestätigt einige Punkte. Insbesondere die freie Standortwahl ist hier determiniert durch die Anwesenheit eines Flughafens. Von einem Cluster der EoR-Logistik zu sprechen, ist an dieser Stelle nur hypothetisch möglich, da es in der Praxis bisher nur wenige Beispiele gibt. Es ist sicherlich sinnvoll, zunächst allgemein von luftfrachtaffinen Dienstleistungen, d. h. von Dienstleistungen, die Luftfracht gebunden sind, zu sprechen. Zudem ist es durchaus möglich, dass sich neben Louisville weltweit mehrere Cluster dieser Art bilden können (z. B. Dubai). Inwieweit das Wachstum eines neuen Clusters zu Aussterben eines alten führen wird, bleibt fraglich.

Um auf die eingangs gestellte These zurückzukommen, dass die funktionale Verflechtung des (Flughafen-) Standortes mit seinem Umland eine „Clusterbildung“ logistikaffiner Unternehmen bewirkt, lassen sich folgende Kriterien abschließend anmerken:

- Die Agglomeration luftfracht- bzw. logistikaffiner Unternehmen ist mit dem Prozess der Clusterbildung unter bestimmten Einschränkungen vergleichbar.

- Der Flughafen und die Standortqualität seines Umfeldes sind als „Inkubator“ verantwortlich für die Neuansiedlung von Unternehmen.
- Durch die Fühlungsvorteile innerhalb des Clusters werden weitere Unternehmen angezogen. Die Dynamik der Entwicklung ist begrenzt, Innovationen bleiben meist betriebsintern. Die Fühlungsvorteile beschränken sich überwiegend auf die Nutzung gemeinsamer Infrastrukturen.

### Fazit zu These 3: Clusteransatz

Im Sinne des clustertheoretischen Ansatzes kann man demnach nicht von einer Clusterbildung im idealtypischen Sinn sprechen. Die Fühlungsvorteile bei der EoR-Logistik beschränken sich vorwiegend auf die vertikale Dimension, horizontale Verflechtungen sind aufgrund der hohen Spezialisierung auf bestimmte Produkte kaum vorhanden.

## **4.4 Zusammenfassende Bewertung der Theorieansätze**

Die differenzierte Betrachtung und Bewertung der untersuchten Theorieansätze haben deutlich gemacht, dass sich das Konzept der EoR-Logistik unter bestimmten einschränkenden Faktoren in Ansätzen in die zuvor selektierten theoretischen Modelle integrieren lassen. Zu den wesentlichen einschränkenden Faktoren zählen:

- das Vorhandensein eines Flughafens als unabdingbare Standortvoraussetzung,
- die Voraussetzung bestimmter homogenisierender Annahmen erschwert die Übertragbarkeit in die Realität,
- eingeschränkte Erfahrungen aus der Praxis lassen nur Vermutungen über die potentiellen Verhaltens- und Funktionsweisen der EoR-Logistik zu.

Die mangelnde Praxiserfahrung macht es an manchen Stellen erforderlich, verallgemeinert von luftfracht- bzw. logistikaffinen Unterneh-

men auszugehen. Die selbst entwickelten Ansätze in Anlehnung an die jeweiligen Theorien sind dementsprechend nur als Annäherung zu bewerten.

Anhand der formulierten Thesen wurden die unterschiedlichen Perspektiven, aus denen das Konzept der EoR-Logistik betrachtet wurde, konkretisiert. Dabei wurden Ansätze aus unterschiedlichen Phasen der wirtschaftsgeographischen Forschung gewählt, um den Einfluss aus unterschiedlichen Disziplinen zu berücksichtigen. So wurden neben der raumwissenschaftlichen ebenso die betriebs- und sozialwissenschaftlichen Aspekte integriert.

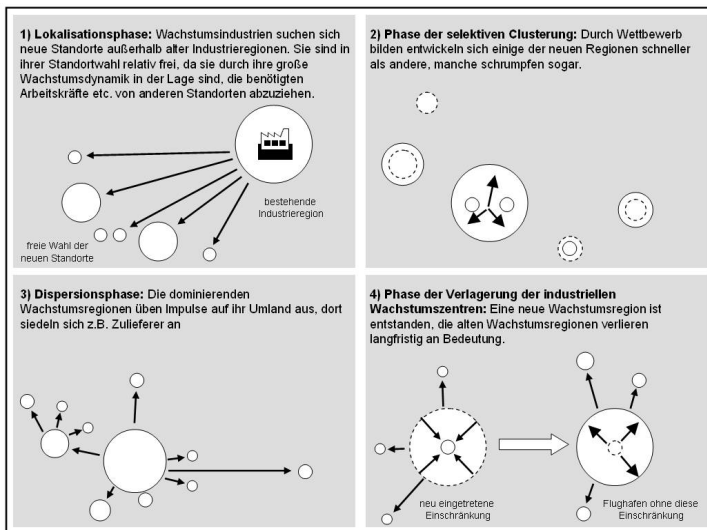
Als Ansatzpunkt für eine zielgerichtete Untersuchung der selektierten Theorieansätze wurden insgesamt drei Thesen entwickelt. Die erste These des Transportkostenansatzes zielt auf die Bewertung der von WEBER und PRED formulierten Annahmen und Gesetzmäßigkeiten ab. Durch die Transformation der Theorie auf das Konzept der EoR-Logistik konnte die These, dass *zeitsensitive Transporte eine Standortwahl erfordern, die abweichend vom Transportkostenminimalpunkt ist*, in erster Annäherung bestätigt werden. Wesentlicher Kritikpunkt sind die stark vereinfachenden Annahmen und die geringe Realitätsnähe des theoretischen Konstrukts. Durch die Einbeziehung des Faktors *Zeit* (vgl. PRED) konnte die Bedeutung des transportkosten- gegenüber dem transportzeitoptimalen Standortes anschaulich dargestellt werden.

Die zweite These, die sich dem Netzwerkansatz widmet, bezieht sich auf die von LÖSCH ermittelten Marknetze. Die Annahme, dass *Verkehrsknotenpunkte (insbesondere Flughäfen) als Gateways zu (Transport-) Netzwerken eine raumdifferenzierende Wirkung haben*, soll den Aspekt der räumlichen Effekte von Netzwerkstrukturen näher beleuchten. Die stark systematisierte Darstellung von LÖSCH entspricht auch hier aufgrund der einschränkenden Rahmenbedingungen nur bedingt den realen Verhältnissen. Bei der Übertragung auf die EoR-Logistik gelingt es jedoch in einer stark schematisieren-

den Herangehensweise, die Netzwerkstrukturen eines KEP-Dienstleisters in ihrem räumlichen Kontext zu verdeutlichen.

Bei der dritten These, nach der die funktionale Verflechtung des (Flughafen-) Standortes mit seinem Umland eine „Clusterbildung“ logistikaffiner Unternehmen bewirkt, stehen die wechselseitigen Beziehungen von Unternehmen untereinander im Mittelpunkt. Auf der Basis der Entwicklungsphasen von Clustern nach STORPER & WALKER lassen sich für die Entwicklung von EoR-Logistik-Standorten parallele Dynamiken ableiten. Die prognostizierte Entwicklung der Cluster-Standorte beruht auf den Grundlagen der Theorie, für die Praxis lassen sich aufgrund noch fehlender Vergleichsfälle keine konkreten Aussagen ableiten. Die Clustertheorie lässt sich wegen der mangelnden Verflechtungen der Unternehmen untereinander letztendlich nur eingeschränkt übertragen, damit kann auch diese These nur bedingt durch die Theorie belegt werden.

*Abb. 4-15: Phasen der langfristigen industriellen Entwicklungspfade (eigene Darstellung nach STORPER & WALKER 1989, S. 71)*



---

## 5 Methodische Konzepte und ihre Anwendung

Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit der methodischen Vorgehensweise. Dabei gilt es, die Wahl der verwendeten methodischen Ansätze vor dem Hintergrund der inhaltlichen Fragestellung näher zu beleuchten. Ziel ist, das weitere Vorgehen in seinem methodischen Ansatz darzustellen und einen Überblick über den strukturellen Zusammenhang der folgenden Kapitel zu geben. Die Gründe für die Wahl der jeweiligen Verfahrensweise und der symbiotische Erkenntnisgewinn, der sich aus den unterschiedlichen methodischen Ansätzen ergibt, sollen so besser verständlich gemacht werden.

Teilziele des Kapitels sind demnach:

- die Darstellung und Erläuterung methodischer Ansätze in der Empirie,
- Vorstellung der empirischen Vorgehensweise,
- die konzeptionelle Darstellung des Auswertungsprozesses.

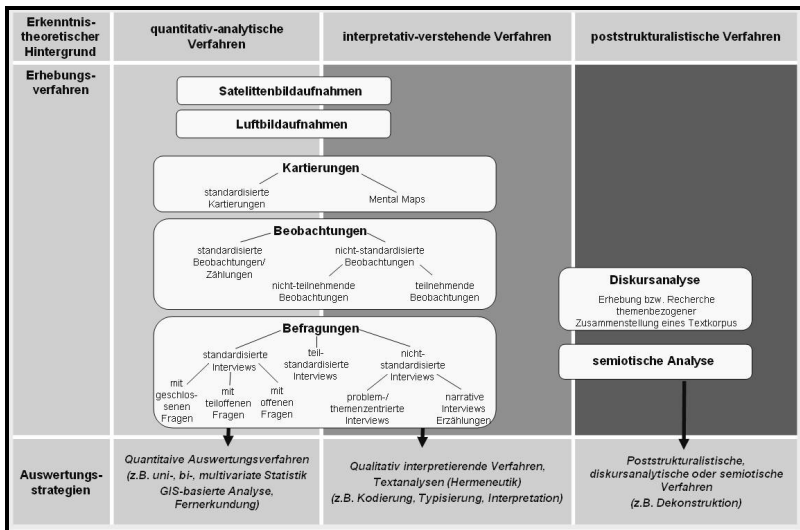
### 5.1 Methodische Ansätze in der Empirie

Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher methodischer Ansätze in der Empirie, die ein breites Spektrum an Interpretationsmöglichkeiten zulassen. Je nach Perspektive und Intention muss man sich daher für diejenigen Ansätze entscheiden, die der wissenschaftlichen Analyse einer konkreten Fragestellung am ehesten gerecht werden.

*„Was Geographinnen und Geographen als eine „gute“ Methode ansehen, ist – so könnte man sagen – kontextspezifisch: es ist historisch und geographisch eingebettet in die gesellschaftlichen Strukturen und Rahmenbedingungen, und es richtet sich entsprechend auch nach den Problemen, die die Gesellschaft ihrer Wissenschaft zur Bearbeitung aufgibt.“*  
(REUBER & PFAFFENBACH 2005, S. 17)

Im Zentrum der wirtschaftsgeographischen Betrachtungsweise stehen immer Mensch und Raum, aus deren Wechselwirkungen sich prägende Strukturen, Prozesse und Verflechtungen ergeben. Die Beobachtung dieser Vorgänge ist daher für den Geographen unabdingbare Voraussetzung für seine Arbeitsweise. Folgende Abbildung gibt einen Überblick über die wichtigsten methodischen Ansätze in der Humangeographie.

Abb. 5-1: Überblick über die Erhebungsmethoden in der Humangeographie (eigene Darstellung nach REUBER & PFAFFENBACH 2005, S. 21)



Im Sinne eines ganzheitlichen Ansatzes ist es vorteilhaft, sowohl quantitative als auch qualitative Methoden einzubeziehen, da sie sich in ihrem Aussagegehalt gegenseitig ergänzen.

Im Folgenden werden nun Besonderheiten quantitativer und qualitativer Methoden vorgestellt. Differenziert man zwischen beiden Ansätzen, so handelt es sich bei den *quantitativ-analytischen Verfahren* um ein objektives Instrument, welches versucht, mittels Daten und

statistischer Analyseinstrumente ein möglichst unverzerrtes Abbild der Realität wiederzugeben. Dagegen beschäftigen sich die *qualitativen Verfahren* mit der Auswertung subjektiver Eigenschaften, welche aus der Struktur der Gesellschaft und den daraus resultierenden sozialen Verflechtungen entstehen (REUBER & PFAFFENBACH 2005, S. 34). Während das qualitative Verfahren wenig standardisiert ist und im Wesentlichen mit offenen Fragestellungen arbeitet, wendet sich das quantitative Verfahren den Fakten zu und versucht dort mittels standardisierter Verfahren eine Diagnose zu ermöglichen (MEIER KRUKER & RAUH 2005, S. 4). Beide Verfahren bergen unterschiedliche Vor- und Nachteile in sich (vgl. Tab. 5-1).

*Tab. 5-1: Vor- und Nachteile bei quantitativen und qualitativen Verfahren (eigene Darstellung nach REUBER & PFAFFENBACH 2005, S. 35 und MEIER KRUKER & RAUH 2005, S. 30 ff.)*

	<b>quantitativ</b>	<b>qualitativ</b>
<b>Vorteile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objektivität</li> <li>• Nachvollziehbarkeit</li> <li>• Validität/mathematisch belegbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subjektivität</li> <li>• Erfassung von Erfahrungen und Einschätzungen aus der Praxis</li> </ul>
<b>Nachteile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probleme beim Rücklauf</li> <li>• repräsentative Stichprobe notwendig</li> <li>• Qualität des Fragebogens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mangelnde Objektivität</li> <li>• Qualität der Aussagen</li> <li>• vielfältiges Spektrum der Befragten notwendig</li> <li>• Dokumentation der Daten problematisch</li> <li>• geringe Repräsentativität</li> </ul>

Quantitative Verfahren beinhalten die Problematik, dass z. B. bei einem zu geringen Rücklauf aus einer standardisierten Befragung keine allgemeingültigen Aussagen aus den Daten gewonnen werden können. Eine Übertragung auf andere Fragestellungen ist somit nicht zulässig. Qualitative Verfahren bieten einen wesentlich breiteren Handlungsspielraum, sie hängen jedoch besonders von den Fähig-



keiten des Interviewers im Umgang mit den Befragten sowie der Kompetenz der Befragten ab. Die Qualität der Ergebnisse kann bei diesem Verfahren unter Umständen stark variieren. Die Kombination beider Verfahren ist in zweierlei Hinsicht von Vorteil. Zum einen können quantitative Analysen durch die Ergebnisse aus dem qualitativen Verfahren ergänzt bzw. bestätigt werden. Zum anderen lassen sich mit den qualitativen Verfahren individuelle Erfahrungen und persönliche Einschätzungen auswerten, die durch statistische Verfahren nur eingeschränkt erhoben werden können.

## **5.2 Gewählte Methodik und Vorgehensweise der Dissertation**

Die weitere Vorgehensweise versucht die Vorzüge quantitativer und qualitativer Verfahren für ihre Zwecke miteinander zu kombinieren. Der zu erwartende Mehrgewinn ist stark von den Rahmenbedingungen, unter denen die empirische Erhebung durchgeführt wird, abhängig. Durch eine breite Anwendung unterschiedlicher methodischer Verfahren soll der zu erwartende Erkenntnisgewinn daher gesichert werden.

Es ergeben sich verschiedene methodische Herausforderungen:

- die Ermittlung z. T. sensibler Daten und Informationen,
- die Schaffung einer ausreichend großen Datengrundlage (Rücklauf),
- die literaturbasierte Recherche zu einem Themenbereich, der relativ neu in der Praxis ist,
- die Modifikation eines geeigneten Auswertungsverfahrens zur Ermittlung der Potentiale,
- die Auswahl geeigneter Interviewpartner.

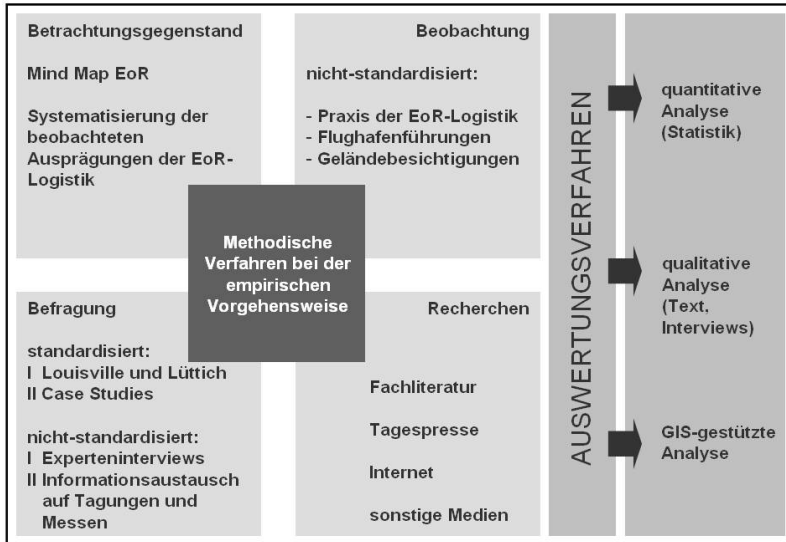
Vor dem Hintergrund der wissenschaftlichen Erörterung der Thematik und Problemstellung sollen die verwendeten Ansätze folgende Anforderungen erfüllen (vgl. Tab. 5-2).

*Tab. 5-2: Kriterienkatalog für die Bewertung der verwendeten methodischen Ansätze (eigene Darstellung)*

<b>Anforderungen an die Methodik:</b>	
1.	eine umfassende Erfassung und Darstellung des Konzepts der EoR-Logistik nach dem derzeitigen Stand der Forschung
2.	die Berücksichtigung unterschiedlicher Perspektiven (Dienstleister, Branchen, Planung & Politik etc.)
3.	die Identifizierung und Konkretisierung der Übertragungskonditionen
4.	die Herleitung modellrelevanter Parameter zur Bewertung der EoR-Potentiale
5.	Anwendbarkeit und praktischer Nutzen der verwendeten modelltheoretischen Verfahrensansätze
6.	Qualität der Aussagen für weiterführende Prognosen

Die empirische Vorgehensweise gliedert sich in unterschiedliche Teilbereiche (vgl. Abb. 5-2). Befragung und Beobachtung liefern hierbei die wesentlichen Erkenntnisse zum Einsatz der EoR-Logistik in der Praxis (Status Quo), so dass beide Verfahren als praxisorientierte Datenbeschaffung anzusehen sind. In der Theorie beschäftigt sich die Literaturrecherche und der Bereich der Kartierung damit die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren zu identifizieren. Aus einem modelltheoretischen Ansatz heraus werden dann die Potentiale einzelner Standorte für die EoR-Logistik ermittelt.

Abb. 5-2: Darstellung der verwendeten methodischen Ansätze (eigene Darstellung)



Der empirische Auswertungsprozess baut im Wesentlichen auf den im BMWi-Projekt gewonnenen Erkenntnissen und Erfahrungen zur EoR-Logistik auf. Der hierfür im standardisierten Teil entwickelte Fragebogen wurde um dissertationsspezifische Fragestellungen ergänzt.<sup>5</sup>

### 5.2.1 Einordnung der Vorgehensweise in den methodischen Kontext

Grundlage für den empirischen Teil sind die im Rahmen des BMWi-Projektes anhand zweier Referenzfallstudien durchgeführten Befragungen zur EoR-Logistik.

Die empirische Vorgehensweise beinhaltet Erkenntnisse aus zwei unterschiedlichen methodischen Ansätzen: Befragung und Beobach-

<sup>5</sup> An dieser Stelle soll darauf hingewiesen werden, dass die Ergebnisse aus diesem Bereich für die vorliegende Arbeit lediglich ergänzenden Charakter haben, da der zu geringe Rücklauf der Befragung keinen statistischen Auswertungsprozess zulässt (vgl. Kapitel 8.2).

tung. Im Folgenden wird die Vorgehensweise der Befragung und deren qualitativer und quantitativer Aussagegehalt näher erläutert.

*Tab. 5-3: Art der Auswertungsmöglichkeiten bei der standardisierten Befragung (eigene Darstellung)*

standardisiert	
<b>qualitativ</b>	Unternehmen an Standorten mit EoR-Logistik (Louisville, Lüttich)
<b>quantitativ</b>	

Die standardisierte Befragung wandte sich an Unternehmen, die

- in direkter Weise in Verbindung mit der EoR-Logistik bzw. einem KEP-Dienstleister, der EoR-Logistik anbietet, stehen und solche,
- die als potentiell für die EoR-Logistik in Frage kommenden Unternehmen identifiziert wurden.

Als Referenzfallstudien wurden die Standorte Louisville (UPS) und Lüttich (TNT) gewählt.

Bei den nicht-standardisierten Befragungen handelt es sich um Experteninterviews (I) sowie dem Informationsaustausch (II) auf Messen und Tagungen (vgl. Tab. 5-4). Merkmal der nicht-standardisierten Experteninterviews ist, dass sie lediglich aus einem Katalog anzusprechender Themen bestehen. Dabei strukturierten sich die Interviews anhand einiger Leitfragen, die im Gespräch diskutiert wurden (explorativ) (SCHNELL et al. 1999, S. 301).

*Tab. 5-4: Art der Auswertungsmöglichkeiten bei nicht-standardisierter Befragung (eigene Darstellung)*

nicht-standardisiert	I	II
qualitativ	Experteninterviews	Informationsaustausch auf Tagungen und Messen
quantitativ		

Um die unterschiedlichen Perspektiven und Erfahrungen zum Thema EoR-Logistik berücksichtigen zu können und um eine einseitige Darstellung des Untersuchungsgegenstandes zu vermeiden, wurden aus der fachlichen und planerischen Perspektive möglichst vielseitig Experten für die Interviews ausgewählt. Die Bandbreite erstreckt sich auf fünf Praxisbereiche: KEP-Dienstleister, Flughafenbetreiber, Wirtschaftsförderung, Finanzdienstleister sowie Verbände aus dem Expresslogistikbereich (vgl. Tab. 5-4). Bei der Art der Befragung handelt es sich um problemzentrierte Interviews mit offenem Gesprächscharakter. Eine Standardisierung der Befragung ist hier wenig sachdienlich, da im Wesentlichen subjektive Einschätzungen und Erfahrungen im Mittelpunkt der Diskussion stehen.

Zielsetzungen der Experteninterviews sind:

- Ermittlung des allgemeinen Kenntnisstands zur EoR-Logistik,
- Erfahrungen und Einschätzungen aus der Praxis,
- Identifizierung der Standortanforderungen und Rahmenbedingungen,
- Beurteilung der Übertragungspotentiale auf Standorte in Deutschland,
- Bewertung des EoR-Konzepts.

*Tab. 5-5: Überblick der durchgeführten Expertengespräche (eigene Darstellung)*

Datum	Unternehmen	Ansprechpartner	Ort	Bereich/ Branche
08.02.2006	Schenker Logistik	Herr U. Schwandt	Frankfurt	<b>Logistik</b>
12.05.2006	UPS-SCS (Deutschland)	Frau K. Baltes	Troisdorf	
05.06.2006	UPS-SCS (USA)	Herr L. Smith	Louisville	
31.10.2006	TNT Mehrwertlogistik	Herr F. Markschat	Troisdorf	
02.07.2007	Lufthansa Cargo	Herr Ch.-P. Körfgen	telefonisch	
27.08.2007	Flughafen Lüttich (TNT)	Frau V. Simons	Lüttich	
08.02.2006	Fraport	Herr A. Helfer	Frankfurt	<b>Airport</b>
20.02.2006	Flughafen Niederrhein	Herr L. van Bebber, Herr F. de Jonge	Weeze	
27.04.2006	DUS Cargo	Frau Ch. Soltau	Düsseldorf	
23.08.2006	Hannover Airport	Herr U. Siedler, Herr L. Döpke	Hannover	
05.10.2006	Flughafen Leipzig/Halle	Herr Ch. Schilling, Herr R. Arndt, Frau R. Staude	Leipzig	
30.01.2006	Deutsche Bank AG	Herr B. Gabor, Herr L. Richter, Herr H. Seidel	Düsseldorf	<b>Finanzierung</b>
06.06.2006	GLI Louisville	Herr D. Snyder	Louisville	<b>Förderung</b>
04.10.2006	IHK Leipzig	Herr F. Hahn	Leipzig	
05.10.2006	Wirtschaftsförderung Leipzig	Herr M. Schimansky	Leipzig	
23.01.2006	Bundesverband Deutscher Paketdienstleister BvDP	Herr E. Pink, Herr T. Karsten	Bonn	<b>Verbände</b>
09.05.2007	Bundesverband der Kurier-, Express-, Post-Dienste BdKEp	Herr R. Pfeiffer	Duisburg	

Der allgemeine Informationsaustausch (II) erfolgte im Rahmen von Workshops und Messebesuchen. Der allgemeine Informationsaustausch auf Tagungen und Messen soll dazu dienen,

- Erfahrungen aus der Praxis zu ermitteln,
- die allgemeine Wissensbasis zu verbreitern und
- Kontakte in Fachkreisen zu knüpfen.

Im Oktober 2006 fand der Deutsche Logistik-Kongress in Berlin statt. Im Rahmen eines Promovenden-Workshops konnten dort Erfahrungen und Informationen zum Themenbereich Logistik ausgetauscht werden. Während der Messe konnten außerdem Kontakte zu Flughafenbetreibern und KEP-Dienstleistern geknüpft werden. Des Weiteren fand im November 2006 im Rahmen einer DVAG-Veranstaltung eine Fachtagung zum Thema *"Airport-Cities" - vom Verkehrsknotenpunkt zum Stadtmodell der Zukunft?* statt. Diese beschäftigte sich mit den Entwicklungsmöglichkeiten und -perspektiven von Flughafenstandorten. Ebenso im November veranstaltete die Agence wallonne à l'Exportation et aux Investissements étrangers (Wallonia Foreign Trade and Investment Agency) eine Fachtagung zum Thema *„Logistik-Infrastruktur in der wallonischen Region Belgiens“*, bei der u. a. die Bedeutung von TNT am Standort Lüttich diskutiert wurde. Auf der *transport logistik 2007* in München konnten Kontakte zu Unternehmen und Flughafenbetreibern geknüpft werden. Des Weiteren fand am 05. September 2007 ein Besuch der *Hanse-log* in Hamburg statt, auf der Vertreter der KEP-Branche referierten.

Die Beobachtungen wurden nach folgenden strategischen Gesichtspunkten durchgeführt:

- Verständnis der räumlichen Dimensionen und Distanzen,
- Verständnis von Struktur und Funktionsweise des EoR-Konzeptes,
- Veranschaulichung amerikanischer und europäischer Rahmenbedingungen,
- Erkenntnisse über Strukturen, Prozesse und Verflechtungen.

Die Beobachtung ist von ihrem Prinzip her eine subjektive Wahrnehmung der äußeren Begebenheiten und wird beeinflusst durch die Person, die den Beobachter begleitet bzw. führt. Bei der Beurteilung des Gesehenen gilt es diesen Umstand zu berücksichtigen! Weiterhin sind, basierend auf dieser empirischen Vorgehensweise, allein qualitative Aussagen möglich (vgl. Tab. 5-6).

*Tab. 5-6: Art der Auswertungsmöglichkeiten bei nicht-standardisierten Beobachtungen (eigene Darstellung)*

<b>nicht-standardisiert</b>	
<b>qualitativ</b>	Praxis der EoR-Logistik Flughafenführungen Geländebesichtigungen

Flughafenstandorten galt bei den Beobachtungen das besondere Augenmerk. Besichtigt wurden insgesamt sieben Standorte: Louisville (USA), Lüttich (Belgien), Köln/Bonn, Leipzig/Halle, Frankfurt, Hannover, Weeze/Niederrhein. Die Zusammenarbeit mit KEP-Dienstleistern und Flughafenbetreibern ist für den Zugang zu diesen Arealen entscheidend gewesen. Am Standort Köln/Bonn war insbesondere die Unterstützung durch UPS, die dort ihren Europa-Hub betreiben, hilfreich ebenso vor Ort in Louisville, wo sich der UPS-World-Hub befindet.

Tabelle 5-7 stellt für die untersuchten Standorte die Art der angewandten empirischen Erhebungsverfahren dar ebenso wie die vor Ort kontaktierten Unternehmen bzw. Institutionen. Die Unternehmensbefragungen beschränken sich insbesondere auf Lüttich und Köln/Bonn, wobei im Rahmen der Case Studies deutschlandweit Unternehmen zur Mehrwertlogistik befragt wurden. Die bei den Standortbesichtigungen gewonnen Erkenntnisse sind als Ergänzung zu



den Ergebnissen der Befragung zu sehen und haben für die weitere empirische Vorgehensweise einen informativen Charakter.

*Tab. 5-7: Zusammenfassende Darstellung der empirischen Erhebungen nach Standorten (eigene Zusammenstellung)*

<b>Flughafen-standorte</b>	<b>Unternehmens-befragung</b>	<b>Experten-gespräch</b>	<b>Standort-Besichtigung</b>	<b>Kontakt</b>
<b>Frankfurt</b>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Flughafen/Lufthansa Cargo/ Schenker Logistik
<b>Hannover</b>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Flughafen
<b>Köln/Bonn</b>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	UPS/TROWISTA
<b>Leipzig/Halle</b>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Flughafen, IHK, Wirtschaftsförderung
<b>Lüttich</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	TNT
<b>Louisville</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	UPS, GLI
<b>Weeze</b>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Flughafen

### 5.2.2 Inhaltliche Aspekte und Struktur der Befragungen

Bei der *standardisierten Befragung der Unternehmen (I)* in Louisville und in Lüttich liegt der Schwerpunkt auf der Ermittlung unternehmensbezogener Angaben sowie der Bewertung der Standortfaktoren am Standort Louisville bzw. Lüttich.<sup>6</sup>

Der Fragebogen gliedert sich in drei Teilbereiche:

- I Allgemeine Angaben zum Unternehmen
- II Erfassung des Status Quo zur Mehrwert- bzw. EoR-Logistik
- III Bewertung allgemeiner Standortfaktoren

<sup>6</sup> Der gesamte Fragebogen ist im Anhang (A 1) abgedruckt.

Die Wahl der Fragestellung umfasst sowohl geschlossene als auch offene Frage, wobei letztere im ersten Teil der Befragung dominieren.

Im ersten Teil werden neben detaillierten Informationen zum Standort des Unternehmens ebenso Angaben zur Standortwahl und der Beziehung zum ansässigen Integrator abgefragt. Die Unternehmensinformationen sind notwendig für eine räumliche Kartierung der befragten Unternehmen. Aus ihrer Verteilung lassen sich Rückschlüsse über die raumstrukturelle Verteilung und ihre Lage zum Flughafen ermitteln. Durch die Teilfragen soll weiterhin ermittelt werden, aus welchen Beweggründen sich die Unternehmung in Flughafennähe angesiedelt hat und ob es sich um eine Neugründung, Ausgliederung oder komplette Verlagerung handelt. Von Interesse sind ebenso die Verflechtungen mit anderen Unternehmen vor Ort, insbesondere mit einem KEP-Dienstleister. Hieraus lassen sich zum einen die Bedeutung der Präsenz eines Integrator und zum anderen die Führungsvorteile vor Ort bemessen.

Die folgenden Fragen beziehen sich auf den Aspekt der Mehrwert-Dienstleistungen und den der EoR-Logistik. Da bisher nur wenig über die Verbreitung des Konzeptes in der Praxis bekannt ist – erst recht außerhalb der von UPS-SCS betriebenen EoR-Parks – galt es damit es den Status Quo zu erheben. Hier wurde ebenso nach den Effekten, die durch die Präsenz eines bedeutenden Integrator auf den Standort ausgewirkt werden, gefragt. Im zweiten Teil wurden geschlossene Fragestellungen eingesetzt. Die Antwortoptionen (dichotom/kategorial) sind vorgegeben. Mit Hilfe eines Standortfaktorenkatalogs sollten einzelne Standortfaktoren bewertet werden.

Das Ergebnis dieser Befragung dient dazu, das Bild der EoR-Logistik in der Praxis zu verfeinern. Der unterschiedliche Stellenwert von Mehrwertlogistik bei den einzelnen Akteuren spiegelt sich in deren Kenntnisstand wider. Expressdienstleister sind aus diesem Grund vertrauter mit der Materie als beispielsweise Flughafenbetreiber. Um

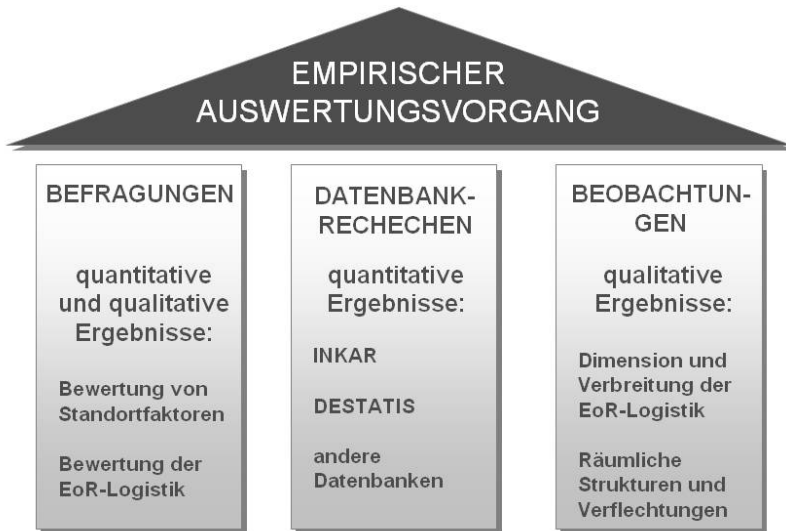
den offenen Charakter der Interviews gewährleisten zu können, wurde als einziger thematischer Schwerpunkt und Impulsgeber für das Gespräch das Konzept der EoR-Logistik in den Mittelpunkt gestellt. Wichtige Voraussetzung hierfür ist, das grundlegende Verständnis des Konzeptes zu erläutern, um eine einheitliche Gesprächsbasis zu gewährleisten um darauf aufbauend den individuellen Kenntnisstand des Befragten ermitteln zu können.

### **5.3 Gesamtkonzept des methodischen Auswertungsprozesses**

Nachdem die technischen und inhaltlichen Aspekte der empirischen Erhebung dargestellt wurden, werden im Folgenden das Konzept und die Vorgehensweise der Auswertung näher skizziert. Die Auswertung der empirischen Erhebungen – sowohl der Befragungen als auch der Beobachtungen – stellen eine wichtige Grundlage für die weitere Ermittlung der Potentiale für die EoR-Logistik in Deutschland dar.

Die Basis der empirischen Auswertung umfasst insgesamt drei Säulen: Befragungen, Beobachtungen und Datenbankrecherchen (vgl. Abb 5-3).

Abb. 5-3: *Datenbasis für die empirische Auswertung (eigene Darstellung)*



Die wissenschaftliche Vorgehensweise sieht für die Erarbeitung der Fragestellung ein dreistufiges System vor (vgl. Abb. 5-3):

1. Auswertung der empirischen Datengrundlage und Ergebnisse der Datenbankrecherchen,
2. Generierung eines Modells zur Ermittlung der EoR-Potentiale,
3. Ermittlung der Potentiale für eine Auswahl von Untersuchungsstandorten.

Im modell-theoretischen Ansatz wird das *Gravitationsmodell* als Instrument einer GIS-basierten Analyse verwendet. Das Gravitationsmodell wird für ausgewählte Standorte verwendet, um deren EoR-Potentiale zu ermitteln. Ziel ist es, ein Instrument zu schaffen, mit dessen Hilfe die an den Untersuchungsstandorten gewonnenen Erkenntnisse auf jeden anderen beliebigen Standort übertragbar sind. Die empirische Erhebung ist für die Modifizierung des Modells von wesentlicher Bedeutung, da durch sie wichtige Parameter identifiziert

und festgelegt werden können. Ist dieser Schritt gelungen, kann durch die Einbindung der standortspezifischen Parameter das EoR-Potential ermittelt werden. Abschließend werden die Ergebnisse der qualitativen Auswertung hinzugezogen, um die Potentialbestimmung des Modells zu relativieren und ein realitätsnäheres Ergebnis liefern zu können. Zur Verbreiterung der empirischen Grunddatenbasis werden Statistiken aus Datenbanken verwendet (u. a. INKAR). Aus ihnen werden verschiedene Strukturindikatoren zur Charakterisierung der Standorteigenschaften für die EoR-Logistik ermittelt.

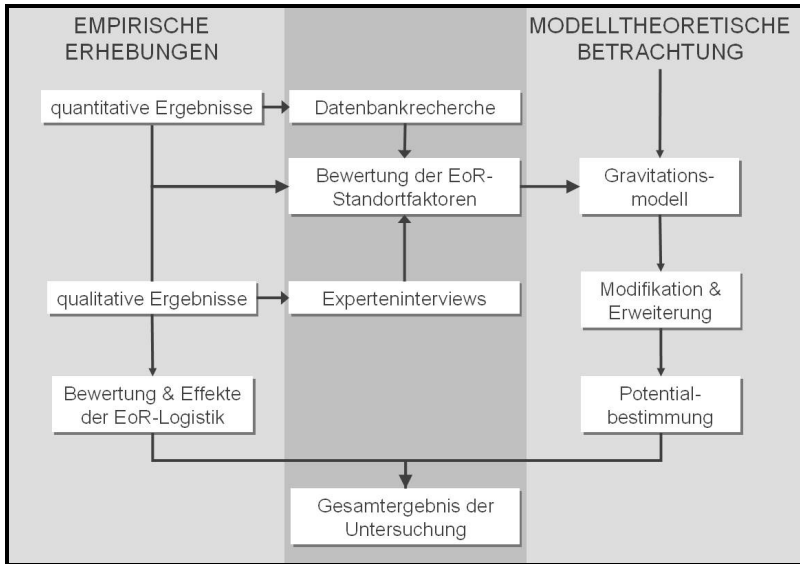
Angesichts der schwierigen Definition und Abgrenzung des untersuchten Konzepts und der Vielfältigkeit der Einflussfaktoren birgt die gewählte Verfahrensweise unterschiedliche Vor- und Nachteile (vgl. Tab. 5-8). Eine Reduktion der Parameter ist jedoch für die modelltheoretische Betrachtung aus praktischen Gründen notwendig, auch wenn dadurch die Realitätsnähe geschwächt wird.

*Tab. 5-8: Darstellung der Vor- und Nachteile der gewählten Vorgehensweise (eigene Darstellung)*

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalisierung der empirischen Erkenntnisse</li> <li>• Schaffung eines anwenderorientierten Instrumentes zur Bestimmung der Potentiale</li> <li>• Berücksichtigung der qualitativen Erkenntnisse / subjektiven Erfahrungen und Erkenntnisse</li> <li>• Übertragbarkeit auf beliebig viele andere Standorte</li> <li>• Visualisierbarkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoher Abstraktionsgrad</li> <li>• Begrenzte Anzahl von Einflussfaktoren, die im Modell berücksichtigt werden können</li> <li>• Beeinflussung der Prognosegenauigkeit durch zugrunde liegende vereinfachende Annahmen</li> <li>• Repräsentativität der empirischen Datengrundlage</li> </ul>

Die strukturelle Vorgehensweise wird, unter Berücksichtigung der jeweils erforderlichen Arbeitsschritte, in Abb. 5-4 zusammenfassend dargestellt.

Abb. 5-4: Gesamtkonzept des methodischen Auswertungsprozesses (eigene Darstellung)



## 5.4 Methodische Verfahren zur Auswertung der Ergebnisse

Die verwendeten methodischen Ansätze zur Auswertung der Empirie und der modelltheoretischen Analyse bergen unterschiedliche Vor- und Nachteile. Daher werden in diesem Unterkapitel die Verfahren genauer vorgestellt und deren Aussagegehalt analysiert. Die Anwendung folgt in den Fallstudien und der Entwicklung des Gravitationsmodells.

### 5.4.1 Das Gravitations- und Potentialmodell

Gravitationsmodelle sind Bestandteil *räumlicher Interaktionsmodelle*, in denen Aspekte der Bewegung (*flows*) als unabhängige Variablen dazu verwendet werden, um die Werte abhängiger Variablen, die strukturelle Zusammenhänge der physischen Umwelt (*structure*) darstellen, vorherzusagen (THOMAS & HUGGETT 1980, 133). Die

grundlegende Annahme aller Interaktionsmodelle besteht darin, dass die (Güter-, Personen-) Flüsse Funktionen der Eigenschaften von Quell- und Zielstandorten (*origins – destinations*) sowie der einschränkenden Wirkung der Distanz zwischen diesen sind (RODRIGUE & COMTOIS & SLACK 2006, S. 166). Gravitationstheoretische Modelle versuchen formaltheoretische Ansätze aus der Physik auf einen ökonomischen Gegenstand zu übertragen. Aufgrund der Betrachtung von Ursache-Wirkungsbeziehungen ökonomischer Phänomene spricht man daher auch von sozialphysikalischen Modellen (ZIMMERMANN 2002, S. 102).

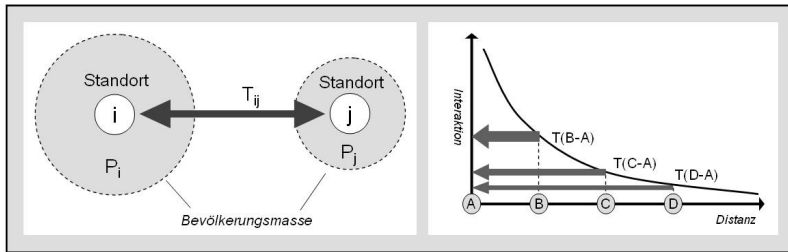
Seinen Ursprung hat das Modell in den Gesetzmäßigkeiten der Physik, insbesondere des Newton'schen Gravitationsgesetzes. In der Geographie übertrug man diesen Sachverhalt auf die Wechselbeziehung von Standorten bzw. Personen im Raum. Hieraus resultierten die *räumlichen Interaktionsmodelle*, die von der Bedeutung der Lagepotentiale und von der räumlichen Organisation der Tausch- und Interaktionsbeziehungen ausgehen, um daraus Standortmuster abzuleiten (STAUDACHER 2005, S. 132). Der Zusammenhang zwischen der Gravitationswirkung von Standorten auf die sie verbindenden Bewegungsflüsse wurde bereits im 19. Jahrhundert genauer durch CAREY (1858) und RAVENSTEIN (1885,1889) beschrieben (BLACK 2003, S. 162). Ersterer untersuchte damals die Interaktionen zwischen Städten, letzterer beschäftigte sich mit den Migrationsströmen während des 19. Jahrhunderts. CAREY identifizierte 1858 den direkten Zusammenhang zwischen der Masse von Objekten (als Ausdruck ihrer Attraktivität) und deren umgekehrt proportionales Verhältnis zu der Distanz. Später übertrug man das Modell auf Fragestellungen der Betriebswirtschaft, wie z. B. der Ermittlung eines Marktgebietes. Im 20. Jahrhundert war es zunächst REILLY (1931) mit seiner Formulierung des „*law of retail gravitation*“. Darin ging er davon aus, dass die Größe eines Shopping Centers als Ausdruck seiner Anziehungskraft anzusehen ist. Mit zunehmender Entfernung nimmt diese Gravitationskraft ab. ZIPF erweiterte das Modell durch die Berücksichtigung von Verkehrsdaten (NUHN & HESSE 2006, S.

290). Rund ein Jahrzehnt später beschäftigte sich STEWART mit dem Einzugsgebiet von Universitätsstandorten für die er versuchte, Potentiale abzuleiten. Er begründete 1941 seine *Theorie der demographischen Gravitation*, indem er die Bevölkerungsmasse als wesentliches Maß für die Attraktivität eines Ortes zugrunde legte (ASHISH & SMITH 1995, S. 2). HUFF nimmt in den 1970er Jahren erneut Bezug auf REILLY's Einzelhandelsgravitationsmodell mit der Annahme, dass der Marktanteil eines Shopping Centers in direkter Beziehung zu seiner Masse und inverser Beziehung zur Distanz zwischen Verbraucher und Shopping Center steht. Sein flexiblerer Ansatz ermöglicht zum einen die Berücksichtigung vieler konkurrierender Shopping Center, zum anderen konnte der Distanzparameter über einen Exponenten variiert werden (EPPLI & SHILLING 1996, S. 459).

Gravitationsmodelle werden heute beispielsweise in den Sozial- oder Verkehrswissenschaften eingesetzt. Ihre Anwendungsgebiete erstrecken sich auf das Gebiet der Marktforschung, die Untersuchung von Migrationsströmen sowie die Untersuchung von Verkehrsströmen zwischen Orten. Das Modell dient dazu, die Anziehungskraft zwischen zwei Gebieten menschlicher Aktivitäten zu untersuchen und das Interaktionspotential zwischen ihnen zu ermitteln (HALL & HITE 1970, S. 147). Es ist ein Ansatz zur Untersuchung der räumlichen Interaktionsmuster (vgl. Abb. 5-5). In seiner elementaren Form geht es davon aus, dass die Anzahl der Bewegungen oder Interaktionen zwischen zwei Standorten beeinflusst wird durch die „Masse“ (z. B. Bevölkerungszahl) der Zentren (DICKEN & LOYD 1999, S. 66). Es haben sich unterschiedliche methodische Ansätze in Abhängigkeit der betrachteten Interaktionsmuster entwickelt. Dabei kann man zwischen drei prinzipiellen Arten von Interaktionsmodellen differenzieren: Gravitationsmodelle (*Gravity Model*), Potentialmodelle (*Potential Model*) und Handelsmodelle (*Retail Gravity Model*) (RODRIGUE & COMTOIS & SLACK 2006, S. 167).



Abb. 5-5: Beispiel für eine räumliche Interaktion (links) und den Zusammenhang zwischen Distanz und Interaktion (rechts) (eigene Darstellung RODRIGUE & COMTOIS & SLACK 2006, S. 166)



Aus dem Gravitationsmodell entwickelten sich nach und nach Potentialmodelle, die eine Prognose für die Anziehungskraft eines Standortes ermöglichen. So beschäftigte sich REILLY 1931 als erster in seinem *'Retail Gravity Model'* mit der Prognose des Konsumentenverhaltens. Dabei geht er davon aus, dass die Größe des Shoppingzentrums den Nutzen des Konsumenten beeinflusst. Mit zunehmender Distanz nimmt dabei der Nutzen für den Konsumenten ab. REILLY's Modell hat zwei wesentliche Nachteile: zum einen die Überbewertung des Distanzparameters, für den ein exponentielles Wachstum zugrunde gelegt wird, und zum anderen die Beschränkung der Betrachtung auf nur zwei Standorte. HUFF entwickelte 1964 ein flexibleres Modell, welches den Einfluss des Distanzparameters relativiert und die Einbeziehung mehrerer Standorte ermöglicht (EPPLI & SHILING 1996, S. 459).

Im Folgenden werden die mathematischen Grundlagen für die Ermittlung der Interaktionspotentiale zwischen verschiedenen Standorten näher dargestellt. Dabei lautet die Basisformel aller Gravitationsmodelle folgendermaßen (ASHISH & SMITH 1995, S. 3):

$$T_{ij} = k \bullet P_i P_j (d_{ij})^{-2} \quad (1)$$

$T_{ij}$	<i>Interaktion zwischen den Orten i und j</i>
$P_i, P_j$	<i>Bedeutung des Ursprungs- und des Destinationsortes (z. B. die Bevölkerungsgröße eines Ortes)</i>
$d_{ij}$	<i>Entfernung zwischen Ursprungs- und Destinationsort</i>
$k$	<i>demographische Gravitationskonstante</i>

Um die Praxistauglichkeit zu erhöhen, wurde die ursprüngliche Basisformel durch Konstanten erweitert, so dass eine Anpassung an die spezifischen regionalen Bedingungen und die unterschiedlichen Dimensionen der Daten ermöglicht wurde. Demnach lautet die erweiterte Formel folgendermaßen (THOMAS & HUGETT 1980, S. 134):

$$T_{ij} = k \bullet (P_i P_j) / d_{ij}^{\alpha} \quad (2)$$

$T_{ij}$	<i>= Interaktion zwischen Orten i und j</i>
$P_i, P_j$	<i>= Bevölkerung der Orte i und j</i>
$d_{ij}$	<i>= Distanz zwischen den Orten i und j</i>
$k$	<i>= Skalierungskonstante</i>
$\alpha$	<i>= Distanzgewichtungsexponent (distance decay)</i>

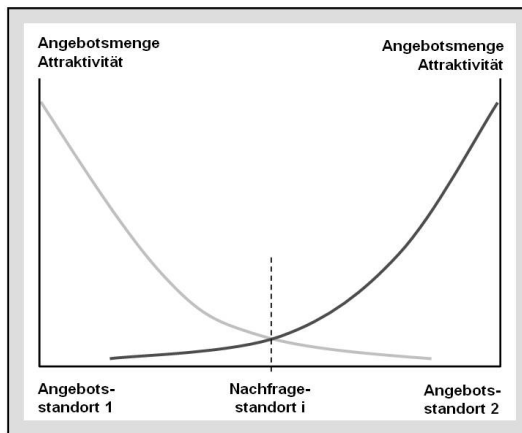
Die Bestimmung des Distanzgewichtungsexponenten  $\alpha$  ist abhängig von den empirischen Befunden, welche sich aus der Betrachtung einzelner Flüsse zwischen dem Ursprungsort und den jeweiligen Destinationen ergeben (THOMAS & HUGETT 1980, S. 135). Das Modell dient der Ermittlung des Ist-Zustandes und kann nicht dazu verwendet werden, Potentiale für einzelne Standorte zu bestimmen. Hierzu entwickelte HUFF in den 1960ern einen eigenen Modellansatz.

Huff's Modell basiert auf der Annahme einer Wahrscheinlichkeit mit der eine Person, die mit unterschiedlichen Alternativen konfrontiert wird, sich für eine davon entscheiden wird (HUFF 2003, S. 34). Man

spricht bei dieser Art der Fragestellung von *probabilistischen Modellen*. Die Wahrscheinlichkeit ist dabei „abhängig vom Verhältnis der Erreichbarkeit der Interaktionspotentiale an einem bestimmten Zielort zur Erreichbarkeit aller anderen Interaktionspotentiale“ (STAUDACHER 2005, S. 135). Die meisten anderen Modelle beruhen hingegen auf einer *deterministischen* Betrachtungsweise, die ihre Schlussfolgerungen aus den traditionellen ökonomischen Verhaltenstheorien (Rationalitätsprinzip) beziehen, ein methodischer Ansatz, der der Realität nur eingeschränkt gerecht wird (FITTKAU 2004, S. 78).

Geht man zunächst von der Betrachtung zweier Angebotsstandorte aus, dann wird sich das Nachfragepotential, entsprechend der Attraktivität für den Konsumenten, zwischen den beiden Standorten aufteilen (vgl. Abb. Abb. 5-6). In diesem Fall versagt der deterministische Ansatz und der probabilistische Modellansatz wird eingesetzt (LÖFFLER 1998, S. 268).

Abb. 5-6: Distanz-Absatz-Funktion für zwei konkurrierende Zentren (eigene Darstellung nach LÖFFLER 1998, S. 268)



Es ist wichtig, die Attraktivität der jeweiligen Angebotsorte ( $A_j$ ) zu ermitteln, um im Zusammenhang mit dem Distanzwiderstand ( $\omega_{i,j}$ )

das Potential herleiten zu können, indem man die beiden Faktoren in Relation zu Summe der Werte aller Standorte setzt.

Für die Ermittlung der Wahrscheinlichkeit ergibt sich für die Potentialbestimmung der Angebotsorte in Anlehnung an HUFFs Modell folgende Formel (vgl. Abb. 5-7) (LÖFFLER 1998, S. 268):

$$T_{i,j} = (A_j^\alpha \cdot \omega_{i,j}^{-\beta}) / (\sum A_j^\alpha \cdot \omega_{i,j}^{-\beta}) \quad (3)$$

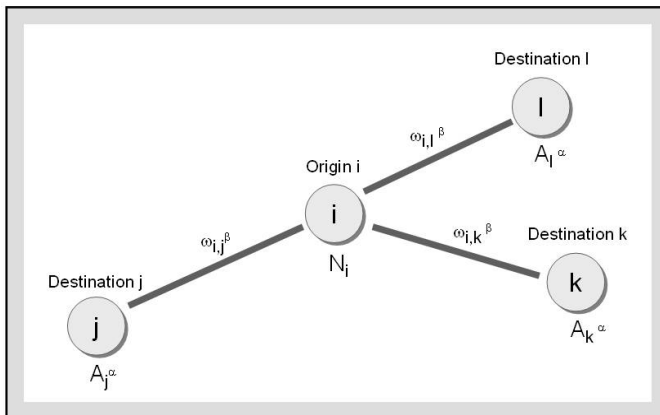
$T_{i,j}$  = Potential, Intensität der Interaktionen

$A_j$  = Attraktivitätsfaktor am Ort  $j$

$\omega_{i,j}$  = Distanzbarriere zwischen  $i$  und  $j$ , Distanzparameter

$\alpha, \beta$  = Gewichtungsexponenten

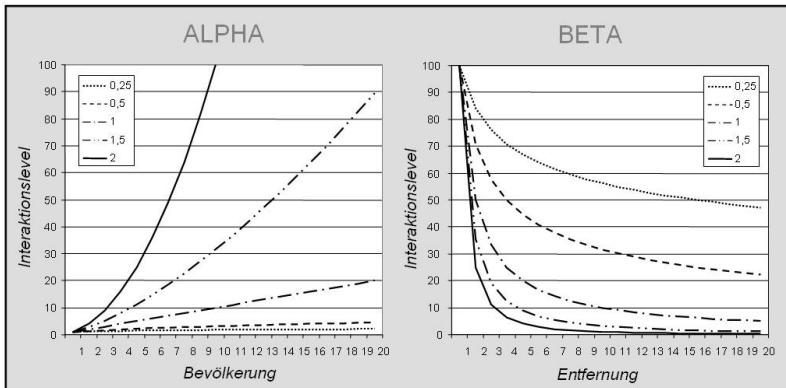
Abb. 5-7: Darstellung des Potentialmodells mit  $N_i$  als Ursprungsort (eigene Darstellung nach RODRIGUE & COMTOIS & SLACK 2006, S. 166)



Die Gewichtungsparameter  $\alpha$  und  $\beta$  sind empirisch zu ermitteln. Abbildung 5-8 auf der folgenden Seite verdeutlicht den Einfluss der

Gewichtungparameter Alpha und Beta. Dargestellt ist der Zusammenhang zwischen dem Gewichtungparameter und dem Interaktionslevel. Für Alpha besteht bei einem Exponenten von 1 ein linearer Zusammenhang zwischen Bevölkerung und Interaktionslevel, wählt man hingegen einen Wert größer als Eins, so bewirkt dies ein exponentielles Wachstum. Für Beta gilt: Je höher die Attraktivität eines Standortes ist, desto eher ist die Bereitschaft, eine größere Distanz zum Zielort zurückzulegen. Beta gibt demnach den Zusammenhang zwischen der Distanz und Wahrscheinlichkeit wider, einen bestimmten Ort unter den gegebenen Alternativen auszuwählen (HARTMANN 2005, S. 20).

Abb. 5-8: Einfluss der Parameter Alpha, Beta auf das Interaktionslevel (eigene Darstellung nach RODRIGUE & COMTOIS & SLACK 2006, S. 169)



Bei der Potentialformel (3) ist das Attraktivitätsmaß auf einen Faktor beschränkt! Dabei sind es in der Realität meist mehrere Faktoren, die die Attraktivität eines Standortes ausmachen. Das Modell von HUFF wurde in den 1970er Jahren modifiziert und weiterentwickelt. So formulierten NAKANISHI und COOPER (1974) das *Multiplicative Interaction Model (MCI)*, welches die Einbindungen einer beliebigen

Anzahl von Eigenschaften ermöglicht (NAKANISHI & COOPER 1982, S. 315). Die Prognosegenauigkeit konnte verbessert werden, allerdings unter der Voraussetzung umfangreicher Konsumentenbefragungen.

Für die hier gegebene Fragestellung der EoR-Logistik kann diese Anforderung nur unzureichend erfüllt werden, da das Konzept bisher in der Praxis kaum in Deutschland anzutreffen ist und dementsprechend nur wenige Konsumenten zur Befragung zur Verfügung stehen. Daher muss das Potential über einen modifizierten Modellansatz, beruhend auf dem Basismodell von HUFF, entwickelt werden (vgl. Kapitel 9).

Fasst man die betrachteten Merkmale des bevorzugten Modellansatzes zusammen, so ergeben sich eine Reihe von positiven Nutzungseigenschaften sowie einschränkenden Rahmenbedingungen. Alle Modelle lassen sich aus dem Gravitationsgesetz von Newton ableiten. Aufgrund ihrer ähnlichen Struktur sind zwei Größen entscheidend: Das Maß, welches die Attraktivität der Orte beschreibt und das Maß zur Bestimmung der Distanz zwischen den Orten (FITTKAU 2004, S. 78).

Der Nutzen von Gravitations- und Potentialmodellen liegt v. a. darin begründet, dass sie eine wissenschaftlich fundierte Option darstellen, ob der Attraktivitätsgrad in Abhängigkeit der Größe einer Stadt und deren Distanz zu anderen Orten steigt bzw. sinkt. Die eigentlichen Ursachen für die Zunahme des Attraktivitätsgrades können jedoch nicht belegt werden.

*„Die Gravitations- und Potentialmodelle können bisher allerdings nicht die Ursachen der Wechselbeziehungen erklären. Sie können aber aufzeigen, wie der Einflussbereich beispielsweise durch eine Verkürzung der ökonomischen Entfernung oder ein unterschiedliches Wachstum der Orte beeinträchtigt wird.“(MEINKE 1971, S. 458)*

Für die Ermittlung der EoR-Logistik-Potentiale eignet sich das Potentialmodell insofern, als dass es ähnlich wie bei der Potentialbestimmung von Marktgebieten in diesem Fall um die Bestimmung des Standortpotentials im Umfeld eines Flughafens geht. Dabei müssen bestimmte „Attraktivitätsfaktoren“, die für die EoR-Logistik zutreffen, festgelegt werden (vgl. Kapitel 10).

Vorzüge des Potentialsmodells für die Fragestellung sind:

- konkreter Anwendungsbezug durch Berechnung der Wahrscheinlichkeiten,
- Erfassung von komplexen Strukturen,
- mehrere Standorte können gleichzeitig bewertet und ihr Potential abgeschätzt werden,
- Vergleichbarkeit der potentiellen EoR-Standorte untereinander.

Zu den Anforderungen und Herausforderungen, die sich aufgrund der dissertationsspezifischen Fragestellung ergeben, zählen:

- Abgrenzung des Bezugsraumes für die modelltheoretische Betrachtung,
- Festlegung der Attraktivitätsfaktoren: Einbindung unterschiedlicher Parameter (z. B. über eine Gewichtung),
- Gewährleistung einer angemessenen Realitätsnähe und Anwendungsbezug.

#### 5.4.2 Anwendungsbezug des Modells in der Wirtschaftsgeographie

Die Analyse räumlicher Strukturen und Verflechtungen ist ein Kerninteresse der wirtschaftsgeographischen Forschung. Daher bieten sich Gravitations- und Potentialmodelle in vielen Teilbereichen als wichtiges Analyseinstrument an. Das Modell ermöglicht es, die unterschiedlichen Standorteigenschaften über den Attraktivitätsfaktor wiederzugeben. Durch die Anwendung der physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Gravitation können so räumliche Strukturen ermittelt und dargestellt werden. Dieser Aspekt ist eine wichtige Vorausset-

zung für eine Reihe geographischer Fragestellungen. Insbesondere in der Bevölkerungs-, Dienstleistungs- und Verkehrsgeographie finden sich Beispiele für die Anwendung von Gravitationsmodellen.

In der Bevölkerungsgeographie wird mit Hilfe der Gravitationsmodelle insbesondere der räumliche Einfluss von Wanderungsbewegungen untersucht. Hierzu zählt z. B. die Analyse von Migrationsströmen, bei denen es zu ermitteln gilt, in welchem Wirkungsgefüge Bevölkerungsschwerpunkte zueinander stehen. Ein wesentlicher Kritikpunkt an den Gravitationsmodellen ist an dieser Stelle, dass sie die Wanderungsvorgänge lediglich beschreiben, ohne sie jedoch zu erklären oder zu prognostizieren (KILLISCH 1976, S. 175 f.). Die Migrationsforschung findet sich insbesondere in der Soziologie wieder, die sich intensiv mit den Motiven, Ursachen und Folgen demographischer Bewegungen und Veränderungen beschäftigt. Ein anderes Beispiel ist die Untersuchung von Pendlerströmen, die Rückschluss auf die Entwicklung städtischer und ländlicher Regionen zulässt.

Ein weiterer Bereich ist die Geographie der Dienstleistungen, insbesondere die Handelsforschung. Hier kommt das Gravitationsmodell beispielsweise zum Einsatz, um die Handelsbeziehungen einzelner Länder untereinander darzustellen. Aber auch im kleinräumigeren Maßstab wird das Modell dazu verwendet, Aussagen z. B. über Einzugsbereiche und Kaufkraftströme zu treffen. Gravitationsmodelle finden darüber hinaus Einsatz in der Verkehrsgeographie, insbesondere bei der Simulation von Verkehrsströmen zwischen Quell- und Zielgebieten. Somit sind sie auch ein Instrument im Rahmen der Raumordnungs- und Regionalplanung, mit dessen Hilfe räumliche Wirkungsgefüge dargestellt und interpretierbar werden.

Prinzipiell ist das Modell dazu geeignet, die gegenseitige Beeinflussung von Standorten unter Berücksichtigung der jeweiligen Attraktivität eines Standortes und der Bereitschaft zur Distanzüberwindung darzustellen. Die Beziehungen zwischen Standorten werden somit



deutlich und räumliche Strukturen werden transparenter. Im Bereich des Geomarketing sind Gravitationsmodelle von Bedeutung, wenn es um die Darstellung von Einzugsgebieten und die Berechnung von Standortpotentialen geht.

Beispiele für Forschungsarbeiten mit Anwendung des Gravitationsmodells mit wirtschaftsgeographischem Bezug:

- Fittkau, Dirk (2004): Beeinflussung regionaler Kaufkraftströme durch den Autobahnlückenschluss der A 49 Kassel-Gießen - Zur empirischen Relevanz der „New Economic Geography“ in wirtschaftsgeographischen Fragestellungen. Göttingen.
- Schulz, Ann-Christine & Bröcker, Johannes (2007): Die Erreichbarkeit der Arbeitsmärkte für Berufspendler aus den Gemeinden Schleswig-Holsteins. Kiel.
- Tschopp, M. & Fröhlich, Ph. & Axhausen, K.W. (2006): Verkehrsinfrastruktur und räumliche Entwicklung - eine ökonometrische Analyse. Zürich.
- Zimmermann, Matthias (2002): Standortplanung für Dienstleistungsunternehmen - Das Beispiel multifunktionaler Sportanlagen. Wiesbaden.

---

## 6 Fallstudie „Louisville”

Im Folgenden soll die Situation in Louisville (Prototyp der EoR-Logistik) dargestellt und analysiert werden. Räumliche Struktur, Bevölkerung und Beschäftigung dienen der Charakterisierung des Untersuchungsraums und beruhen auf der Auswertung von Literaturquellen und den persönlichen Eindrücken und Erfahrungen vor Ort. Die Herleitung der Standortfaktoren und Effekte der EoR-Logistik sind im Wesentlichen auf die Ergebnisse der Befragung zurückzuführen. Die folgenden Unterkapitel dienen der Charakterisierung des Untersuchungsraums Louisville. Dabei werden folgende Teilziele in die Betrachtung einbezogen:

- Einschätzung der allgemeinen Rahmenbedingungen in Louisville,
- Motive und Ziele für die Standortwahl von UPS,
- Impulswirkung des KEP-Dienstleisters,
- raumstrukturelle Effekte und Entwicklungsperspektiven.

### 6.1 Darstellung des Untersuchungsraumes

Die Stadt Louisville befindet sich im Norden des Bundesstaates Kentucky, welcher an Illinois, Indiana, Ohio, West-Virginia, Virginia und Tennessee grenzt. Der Ohio, als natürliche Grenzlinie im Norden des Bundesstaates, fließt entlang des Stadtrandes. Die Lage innerhalb der reliefarmen Flussniederungen begünstigen die infrastrukturelle Erschließung und die Ausbreitung der städtischen Flächen. Unter raumplanerischen Aspekten erfüllt die Stadt Louisville heute die Funktion eines Oberzentrums mit Bedeutungsüberschuss im Dienstleistungsbereich. Aufgrund zahlreicher Rohstoffvorkommen dominierte der primäre bzw. sekundäre Sektor lange Zeit die Wirtschaftsstruktur der Region. Inzwischen sind die meisten Rohstoffvorkommen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht mehr abbauwürdig. Demzufolge stellen sich hier die für eine solche Region typischen Probleme, die ein industrieller Strukturwandel mit sich bringt, ein.

Die natur- und wirtschaftsräumlichen Voraussetzungen der Region Louisville werden durch unterschiedliche Einflussfaktoren geprägt. Die geringe Bevölkerungsdichte und das Fehlen von Ballungsräumen bzw. Metropolregionen erschweren die wirtschaftliche Erschließung und die regionale Netzbildung. Städtische Schwerpunkte finden sich hauptsächlich im Norden mit dem Städtedreieck Louisville – Lexington – Covington. Entsprechend untergliedert sich der gesamte Bundesstaat in den bevölkerungsstarken Norden und die ländlicheren Regionen im Süden und Osten. Im Westen befinden sich die Kohlefelder, die Western Coal Field Region (McDOWELL 2001, o. S.).

Hinsichtlich der räumlichen Potentiale und Standorteigenschaften ergeben sich für Louisville folgende Rahmenbedingungen (vgl. Tab. 6-1).

*Tab. 6-1: Gunst- und Ungunstfaktoren für den Standort Louisville (eigene Darstellung)*

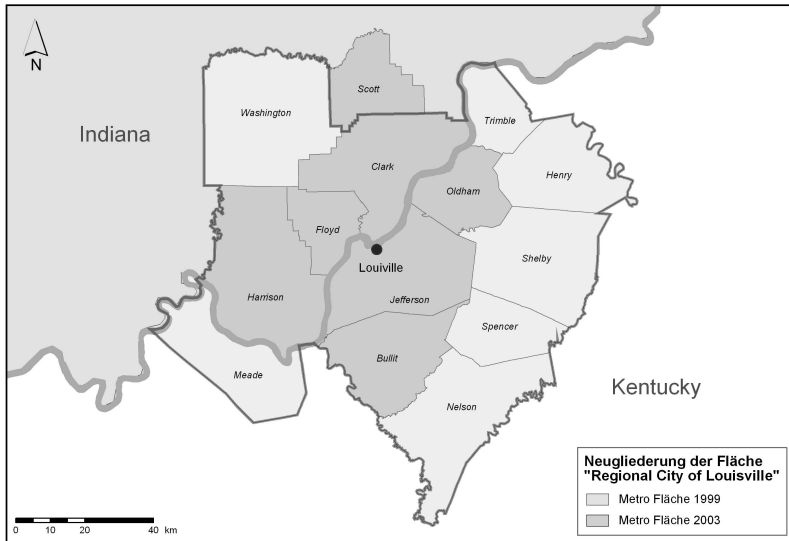
<b>Gunstfaktoren</b>	<b>Ungunstfaktoren</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niedrige Boden- und Mietpreise</li> <li>• Arbeitskräftepotential an gering qualifizierten Arbeitskräften</li> <li>• Flächenkapazitäten</li> <li>• Wachsender Anteil an Dienstleistungsunternehmen</li> <li>• Ausreichende Kapazitäten bei der verkehrlichen Infrastruktur</li> <li>• Bedeutung als Oberzentrum für die Region</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Region im Strukturwandel</li> <li>• schrumpfende Region durch Abwanderungsprozesse</li> <li>• Mangel im Bereich qualifizierter Arbeitskräfte</li> <li>• Soziale und ethnische Segregation</li> <li>• Suburbanisierungsprozesse</li> </ul>

### 6.1.1 Räumliche Lage und Bevölkerungsverteilung

Die Bevölkerungsentwicklung der Region spiegelt den funktionalen Wandel wider. Nachdem die Region unter Bevölkerungsverlusten infolge von Überalterung und Abwanderung der jungen Bevölkerungsanteile zu kämpfen hatte, ist in jüngster Zeit eine Stabilisierung der

Situation feststellbar. In den 1980ern stagnierte der Bevölkerungsrückgang, während in den 1990ern die Zuwanderung, insbesondere von Immigranten, ein signifikantes Bevölkerungswachstum bewirkte.

*Karte 6-1: Regional City of Louisville (eigene Darstellung, Datengrundlage US Census Bureau 2003, o. S.)*



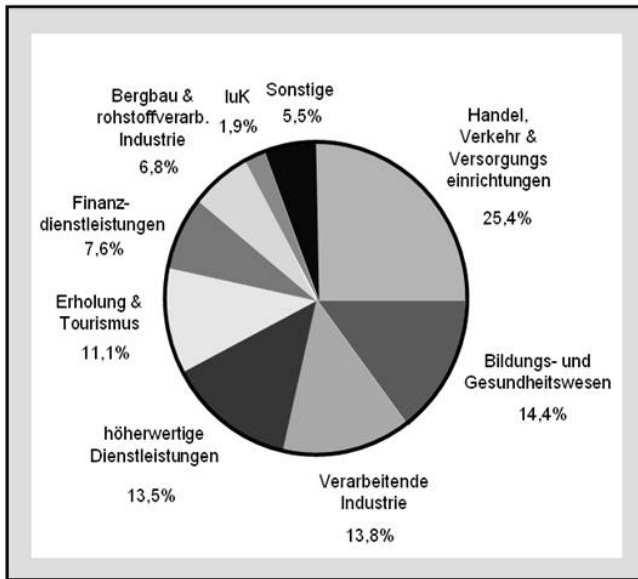
Im Jahr 2000 wurde in Louisville und Jefferson County ein Referendum für die Zusammenlegung der beiden Verwaltungen geschaffen. Die neue Verwaltung bezeichnet sich seitdem als „Louisville/Jefferson Metro Government“. Ziel ist es u. a., der Alterung der Arbeitsbevölkerung entgegenzuwirken und den Wandel hin zur dienstleistungsorientierten Gesellschaft zu forcieren. Insbesondere der statistische „Bevölkerungszuwachs“ durch die neue Definition der „Regional City of Louisville“ führte zur scheinbaren Wachstumsdynamik. Waren es in der alten Stadt Louisville im Jahr 1997 rund 258 000 Einwohner, so sind es im Jahr 2003 nach der Neugliederung zur Louisville-Jefferson County 699 000 Einwohner (COMES et al. 2004). Fast 70% der Bevölkerung der gesamten Region leben heute in der Regional City of Louisville. Die alte Kernstadt verlor hin-

gegen fast 5% ihrer Bevölkerung durch Suburbanisierungsprozesse (BICoUaMP 2002, S. 10). Der Bevölkerungsverlust in diesem Teil stellt ein großes Problem dar, trägt er doch dazu bei, die Disparitäten zwischen Stadt und Umland weiter zu erhöhen. Durch die Neugliederung versuchte man dem drohenden Bedeutungsverlust von Louisville als zentrale Stadt entgegenzuwirken. Bereits in den 1990ern wiesen die Außenbezirke infolge des Suburbanisierungsprozesses wesentlich stärkere Wachstumsraten als die Stadt Louisville auf, was den Trend des Wegzugs aus der zentralen Stadt belegt.

#### 6.1.2 Wirtschaftssituation im Raum Louisville

Während der 1990er ist die Zahl der Arbeitsplätze mit einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 2,2% angestiegen. Das schnellste Marktwachstum fand im Süden in Raleigh, Nashville, Charlotte und Jacksonville statt und wurde vom dortigen Bevölkerungszuwachs angetrieben (COMES et al. 2001, S. 7). Betrachtet man die aktuelle Entwicklung der einzelnen Branchen, so sind zusätzliche Arbeitsplätze fast ausschließlich im Dienstleistungsgewerbe entstanden. Hierzu zählen v. a. das Gesundheitswesen, die Beschäftigung im Verwaltungs-, Finanz- und Handelsbereich sowie bei den Transportdienstleistungen. Der Sektor „Handel, Verkehr & Versorgungseinrichtungen“ stellt rund ein Viertel der Beschäftigung in Louisville dar und wuchs im Vergleich zu 2006 um 1,6% (vgl. Abb. 6-1) (ENGEMANN & HOWARD 2007, S. 16).

Abb. 6-1: *Beschäftigung nach den einzelnen Wirtschaftssectoren 2006 (eigene Darstellung nach ENGEMANN & HOWARD 2007)*



Die 1990er Jahre sind das „Jahrzehnt der Distributionslogistik“ für die Region Louisville (COMES et al. 2001, S. 10). Anlass hierfür ist nach COMES:

- die Expansion des Flughafens,
- die Investitions- und Expansionsaktivitäten durch UPS,
- die Schaffung eines neuen Industrieparks,
- neue Servicedienstleistungen im Hightech-Bereich und Lagerhaus- Management (COMES et al. 2001, S. 10).

Das Problem der Abnahme junger Bevölkerungsanteile durch die Folgen der Überalterung und/oder Abwanderung wirkt sich nachhaltig auf die wirtschaftliche Entwicklung der Region aus. Das U.S. Census Bureau hat für den Zeitraum 1990 bis 2000 einen nationalen

Bevölkerungsrückgang der Altersgruppe zwischen 25 und 34 Jahren von insgesamt ca. 3% ermittelt. Allein Louisville hat in diesem Zeitraum einen Rückgang von 12% in dieser Altersgruppe zu verzeichnen (KATZ 2002, o. S.)! Damit schwindet das Potential an qualifizierten Arbeitskräften mit Hochschulabschlüssen in der Region. Gleichzeitig steigt jedoch die Nachfrage nach diesen v. a. im medizintechnisch-pharmazeutischen und logistischen Bereich. Die wirtschaftliche Bedeutung der Landwirtschaft und des Bergbaus ist dagegen stark rückläufig (2,5% der Einkommen). Primär werden immer mehr Beschäftigte im Bereich der Gesundheitsversorgung, Bildung, Transport und Logistik sowie im Bereich der Lagerhaltung benötigt (CBER 2005, S. 24).

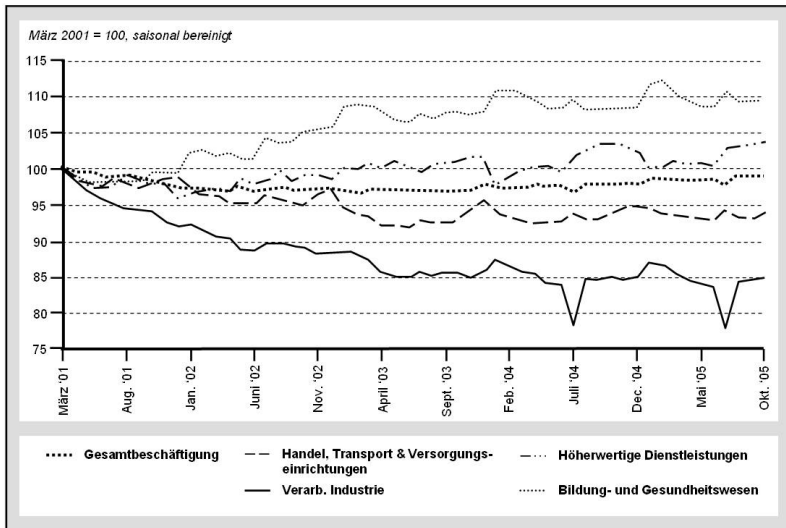
Die Beschäftigten in der Metropolitanen Fläche verfügen über ein durchschnittliches Gehalt von \$ 16,35 pro Stunde (Mai 2003), das sind 6% weniger als der nationale Durchschnitt. Zur Gruppe, die sogar 10% unter dem nationalen Gehaltsdurchschnitt liegt, gehören u. a. das Management, Informatik, Rechts- sowie Natur- und Sozialwissenschaften (BLS 2004, o. S.). Zu den gut Verdienenden zählen in Louisville die Gruppe der Verwaltungsdienstleistungen, die zugleich den größten Anteil an Beschäftigten (ca. 18%) aufweist. Ebenso weist der produzierende Bereich überdurchschnittlich hohe Löhne auf. Der sekundäre Sektor ist nach wie vor gegenüber dem Landesdurchschnitt stark vertreten (10,2% gegenüber 8,2% national). Demgegenüber steht jedoch die Entwicklung im Bereich des Warentransports und der Logistik. Hier liegt der Anteil der Beschäftigten mit 9,3% über dem nationalen Durchschnitt (7,4%) (BLS 2004, o. S.).

### 6.1.3 Bewertung des Transport- und Logistiksektors

Die Perspektiven für die zukünftige wirtschaftliche Entwicklung der Region liegen in der Intensivierung der Logistikdienstleistungen sowie der verstärkten Ansiedlung von Unternehmen aus dem medizinisch-pharmazeutischen Bereich zu einem „Health Enterprise Network“ ([www.healthenterprisesnetwork.com](http://www.healthenterprisesnetwork.com)). Die medizinisch-

pharmazeutische Industrie wird zunehmend als Wirtschaftsmotor der Region angesehen. Da die Stadt bereits früher Standort wichtiger medizinischer Einrichtungen war, nutzt man nun dieses Potential, um die wirtschaftlichen Aktivitäten in diese Richtung zu intensivieren. Durch Stipendien und Förderprogramme wird versucht, die Zahl der Hochschulabsolventen und damit das Potential an qualifizierten Arbeitskräften zu erhöhen. So stieg beispielsweise die Anzahl der Stipendien im „Health-Care“-Bereich seit dem Jahr 2000 um ca. 39% (JEFFORDS 2006, o. S.). Das Wachstum im Bereich „Bildung und Gesundheitswesen“ hat in den letzten Jahren vergleichsweise sehr stark zugenommen, während der Bereich „Handel, Transport und Versorgungseinrichtungen“ einen leichten Rückgang zu verzeichnen hat (vgl. Abb. 6-2).

Abb. 6-2: Beschäftigung in der Metropolitanen Fläche von Louisville (eigene Darstellung nach GARRETT & OTT 2006, S. 16)



Der Strukturwandel hat sich weitestgehend vollzogen, neben der Schaffung von Beschäftigungseffekten durch den Boom der Transportwirtschaft in den 1980/90ern hat sich der Standort Louisville in-



zwischen zu einem Cluster im Bereich der Healthcare-Industrie (Gesundheitswesen, medizinisch-pharmazeutische Branche) entwickelt. Damit geht eine steigende Wertschöpfung pro Beschäftigten einher sowie eine Verbreiterung des Angebots an Arbeitsfeldern innerhalb der Region.

## **6.2 Bedeutung der KEP-Branche für den Standort**

### **6.2.1 Situation des Flughafens und des Luftfrachtverkehrs**

Der Louisville International Airport ist ca. 8 km von der Innenstadt entfernt und umfasst eine Fläche von 486 ha. Davon nimmt das Passagierterminal mit 23 Boarding Gates ca. 3,3 ha ein. Insgesamt verfügt er über zwei parallele Start- und Landebahnen sowie einer Querwindbahn. Im Passagierbereich werden im Non-Stop-Service 28 Destinationen und im Same-Plane-Service 28 Städte in 26 Staaten angeflogen. Das Passagieraufkommen betrug im Jahr 2004 insgesamt 3.4 Mio. (LOUISVILLE REGIONAL AIRPORT AUTHORITY 2006, o. S.).

Neben dem Louisville International Airport existiert ein primär militärisch genutzter Flugplatz, der Bowman Field Airport. Aufgrund der steigenden Nachfrage im Passagierbereich reichten die Kapazitäten des in den 1930ern erbauten Flugplatzes bald nicht mehr und Louisville bekam seinen eigenen rein zivilen Flughafen, den Louisville International Airport. Die entscheidende Wende brachte jedoch die Ansiedlung von UPS im Jahre 1981. Damals waren es bei UPS rund 135 Beschäftigte, heute geht man von insgesamt rund 22.000 direkten und indirekten Arbeitsplätzen aus. Damit ist UPS der größte private Arbeitgeber in Kentucky (SDF 2004, S. 22).

Tab. 6-2: Die 10 größten Fracht-Flughäfen der USA 2006 (eigene Darstellung nach ACI 2007 a, o. S.)

Rank	City (Airport)	Total Cargo (Mio. tons)	% Change (2005-06)	Hub Operation
1	MEMPHIS (MEM)	3 692 205	2.6	Federal Express
2	ANCHORAGE (ANC)*	2 803 792	5.9	Federal Express
3	LOUISVILLE (SDF)	1 982 985	9.3	UPS
4	LOS ANGELES (LAX)	1 913 676	1,1	DHL
5	MIAMI (MIA)	1 830 592	3.9	
6	NEW YORK (JFK)	1 660 158	0.2	
7	CHICAGO (ORD)	1 618 331	4.8	
8	INDIANAPOLIS (IND)	1 044 293	0.3	Federal Express
9	NEWARK (EWR)	969 936	2,1	FedEx Regional
10	Dallas/FT Worth Airport	748056	1,5	
*ANC data includes transit freight.				

Im Masterplan des Louisville International Airport wurden Potentiale und Herausforderungen sowie Stärken und Schwächen analysiert (SDF 2004, S. 15f.).

Zu den Stärken zählen u. a.:

- die Präsenz von UPS mit seinem World-Hub,
- die zentrale Lage in den USA,
- ausreichende Kapazitäten,
- Förderung der weiteren Entwicklung durch staatliche und lokale Politik,
- günstige Preise sowie eine gute Arbeitsmoral.

Dagegen stehen Schwächen wie z. B.

- Lärmbelästigung im direkten Flughafenumfeld,
- z. T. Defizite in der infrastrukturellen Anbindung,

- schrumpfendes Arbeitskräfteangebot,
- Abhängigkeit von staatlicher finanzieller Unterstützung,
- Stau auf den regionalen Zufahrtsstraßen,
- Fehlen von Non-Stop-Passagierflügen.

Die zukünftige Entwicklung des Flughafens zielt auf ein weiteres Wachstum v. a. im Passagierbereich ab, wofür das Angebot an Direktflügen verbessert werden muss. Weiterhin erhofft man sich Synergieeffekte mit den militärischen Flugaktivitäten. Dennoch gibt es Faktoren, die die Entwicklung nachteilig beeinflussen könnten. So z. B. die Einführung einer Steuer auf Transitgüter, Kapazitätsengpässe (v. a. bei Nacht), neue Gesetze in Bezug auf die Luftqualität und Lärmbelastung sowie die Abhängigkeit von ein oder zwei dominierenden Flughafennutzern (SFD 2004, S. 18).

#### 6.2.2 UPS als Impulsgeber

Der Louisville International Airport hat die wirtschaftliche und strukturelle Entwicklung der Stadt in den letzten 25 Jahren stark geprägt, insbesondere seitdem UPS sich 1981 dazu entschied, dort seinen World-Hub zu errichten.

Ausschlaggebende Kriterien für diese Standortwahl waren u. a.:

- die geographische Lage innerhalb der Zeitzonen in den USA,
- das Arbeitskräftepotential der Region,
- die im Vergleich zum Landesdurchschnitt niedrigen Lebenshaltungskosten,
- die niedrigen Boden- und Mietpreise,
- günstige klimatische Bedingungen.

Insgesamt umfasst das UPS-‘World Port’-Luftfrachtverteilerzentrum derzeit eine Fläche von rund 62 ha (UPS Pressroom 2006, o. S.). Zukünftig soll die Kapazität von derzeit 140.000 auf rund 300.000 Paketstücke pro Stunde erweitert werden. An drei Terminals werden

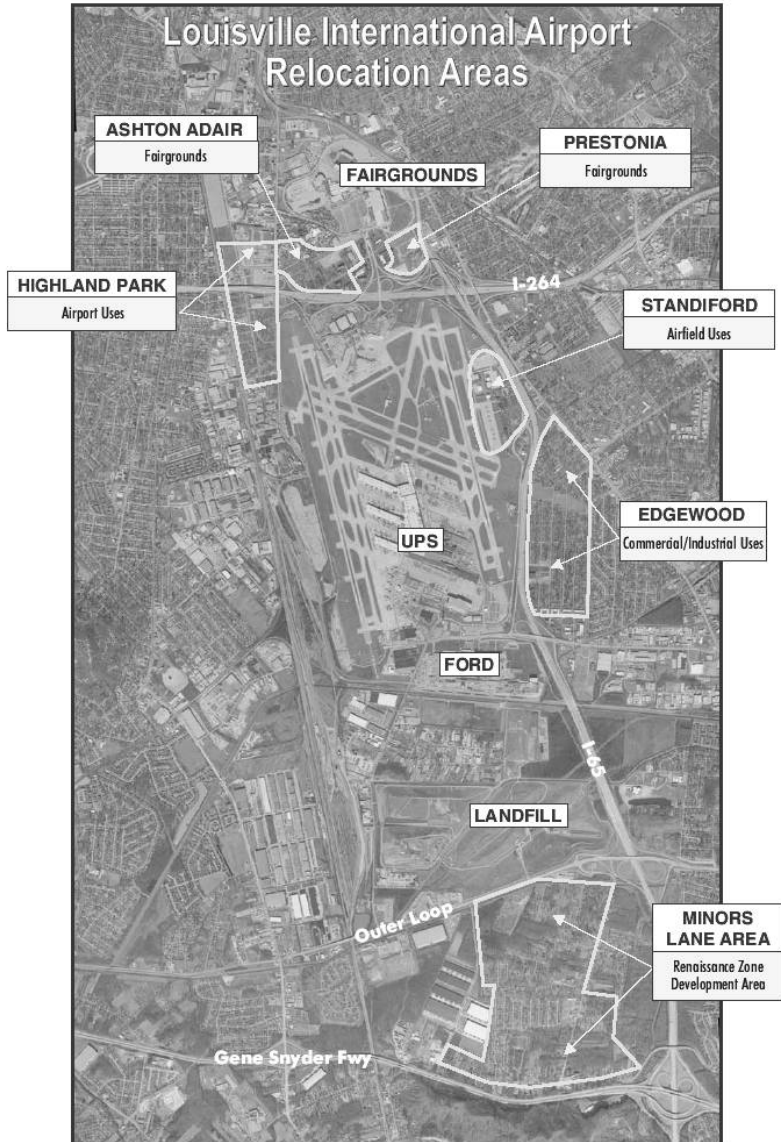
die von den UPS-Güterverteilzentren ankommenden Flugzeuge angedockt und dort innerhalb von 80 Minuten im Direkt-Ladekonzept abgefertigt. Pro Nacht passieren so 80 bis 120 Flugzeuge den Flughafen (VanDerLande 2006, o. S.). Eine weitere angestrebte Expansion des Unternehmens ist mit der Schaffung zusätzlicher 5.000 Arbeitsplätze verbunden (MetroLouisville 2006, o. S.). Neben dem World Port eröffnete UPS unweit des Flughafens zudem einen Logistikpark mit Schwerpunkt auf mehrwertgenerierenden Dienstleistungen. Organisatorisch liegt das Konzept in der Hand der UPS-SCS (Supply Chain Solutions), einer Tochter des UPS-Konzerns. Die erste Einheit mit rund 4,8 ha war bereits kurze Zeit nach Inbetriebnahme zu 75% ausgelastet, so dass eine Erweiterung um eine zusätzliche 7,4 ha große Einheit erforderlich wurde (ADAMS 2005, o. S.). Der Park umfasst heute 6 Hallen (18,6 ha) auf einer Fläche von rund 60 ha, die an unterschiedliche Unternehmen, überwiegend mit Schwerpunkt im pharmazeutischen und medizintechnischen Bereich, vermietet wurden.

Die Wirtschaftsregion Louisville verspricht sich von der Expansion weitere Wachstumsimpulse, u. a.:

- Beschäftigungseffekte im tertiären Sektor,
- Ansiedlung neuer, logistikaffiner Unternehmen,
- Investitionen in die verkehrlichen Infrastrukturen,
- Unterstützungen von Forschungs- und Bildungseinrichtungen.

Insbesondere Unternehmen aus der Distributions- und Logistikbranche haben sich im Großraum Louisville angesiedelt. Laut einer Pressemeldung des Kentucky Cabinet for Economic Development haben sich seit dem Jahr 2000 rund 80 Unternehmen aufgrund der Anwesenheit von UPS entweder neu angesiedelt oder haben expandiert. Insgesamt wurden so mehr als 300 Millionen Dollar investiert und 7000 neue Jobs geschaffen (Kentucky Cabinet of Economic Development 2005, o. S.).

Karte 6-2: UPS-SCS Technology Park in Louisville LOUISVILLE INTERNATIONAL AIRPORT, o. J., o. S. mit eigenen Ergänzungen)



Die Stadt Louisville unterstützt die Bestrebungen von UPS die Kapazitäten am Flughafen zu erweitern und verfolgt dabei mehrere wirtschaftliche Zielsetzungen:

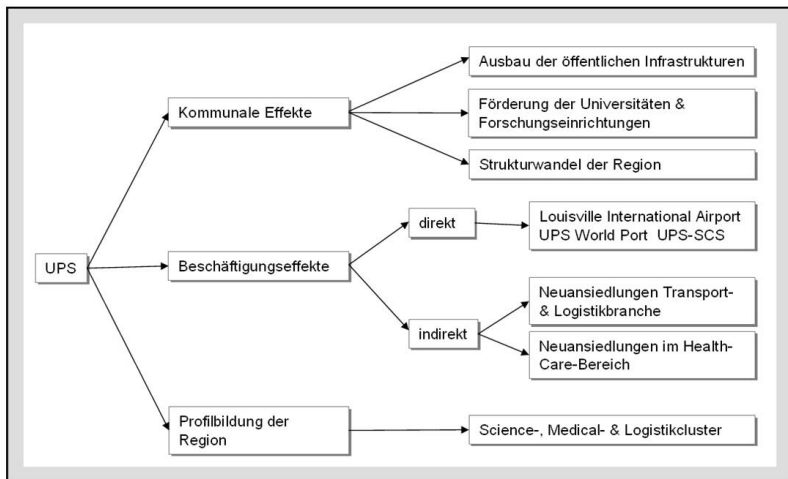
- die Ansiedlung und Konzentration neuer Unternehmen in ausgewiesenen Gewerbegebieten, die teilweise über einen steuerlichen Sonderstatus verfügen,
- Profilierung der Region als medizintechnisches und logistisches Cluster,
- Strukturwandel hin zum tertiären Sektor.

An der Südwestgrenze von Louisville, ca. 13 km vom Flughafen entfernt, wurde der Business Park Jefferson Riverport International etabliert, der v. a. für die Lagerhaltung von Gütern entsprechend Raum und Dienstleistungen anbietet. Bei diesem Standort handelt es sich zudem um eine zoll- und steuervergünstigte Handelszone. Die Stadt Louisville sieht vor, diese Handelszone zu erweitern, so dass sie u. a. den Flughafen, den UPS Hub und den Greater Louisville Technology Park einschließt. Eine weitere Maßnahme zur Stärkung des Logistikstandortes ist die Einrichtung eines ‚Institutes für Logistik und Distribution‘ im Jahr 1998, außerdem wurde 2001 an der Wirtschaftsuniversität eine eigenständige Logistikabteilung eröffnet (The Lane Report 2003, S. 33).

Anhand der beschriebenen Maßnahmen und Bemühungen wird deutlich, wie wichtig die Expansion des Flughafens in Zusammenhang mit der Ansiedlung des UPS-World-Hubs für die Großraumregion Louisville geworden ist. Zahlreiche direkte und indirekte Arbeitsplätze wurden dadurch induziert. Die Industrie und Handelskammer - Greater Louisville Inc., Metro Chamber of Commerce - geht davon aus, dass durch die UPS-Expansion 2000 insgesamt 13 965 direkte und indirekte Arbeitsplätze entstanden sind (OEF 2005, S. 29).

Systematisiert man die Impulswirkungen durch UPS am Standort Louisville, so lassen sich drei wesentliche Effekte unterscheiden (vgl. Abb. 6-3): kommunale Effekte, Beschäftigungseffekte und Profilbildung der Region. Die gesamte Region hat insbesondere von der Profilbildung als Logistikstandort profitiert. In Zusammenhang mit dem medizintechnisch-pharmazeutischen Schwerpunkt ist somit eine klare Entwicklungsrichtung vorgegeben.

Abb. 6-3: *UPS als Impulsgeber für den Standort Louisville (eigene Darstellung)*



---

## 7 Fallstudie „Lüttich“

### 7.1 Darstellung des Untersuchungsraums

Der Standort Lüttich wird in diesem Kapitel als zweite Fallstudie vorgestellt. Dabei werden folgende Teilziele in die Betrachtung einbezogen:

- Einschätzung der allgemeinen Rahmenbedingungen am Standort Lüttich,
- Bedeutung des Transport- und Logistiksektors,
- Rolle von TNT,
- Impulswirkung des KEP-Dienstleisters.

#### 7.1.1 Räumliche Lage und Bevölkerungsverteilung

Die geographische Lage Belgiens ist geprägt durch eine hohe Zentralität im Wirtschaftsraum Europas. Insbesondere der Zugang zur Nordsee bewirkt eine strategische Standortgunst im Gütertransport (vgl. Karte 2-1). Dagegen ist die räumliche Dimension des Landes begrenzt, ebenso wie die Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen für die wirtschaftliche Nutzung. Belgien ist dementsprechend im hohen Maß vom Import von Rohstoffen aller Art abhängig. Die Wallonie liegt im Süden des Landes und ist flächenmäßig die größte Region in Belgien: Wallonie 16.844 qkm, Flandern 13.522 qkm, Brüssel 161,4 qkm. Gemessen an der Einwohnerdichte zeigt sich jedoch das Gegenteil. Mit 201,6 Einwohner je Quadratkilometer liegt die Wallonie hinter Flandern mit 446,9 und Brüssel mit 6.238,3 Einwohnern pro Quadratkilometer (SPF 2005, o. S.).

Innerhalb der Wallonie konzentriert sich, bedingt durch die historische Entwicklung von Industrie, Handel und Transport, die Bevölkerung auf den Norden der Region, der Süden hingegen ist vorwiegend durch eine ländliche Struktur geprägt (SDER 1999, S. 14).



Karte 7-1: Räumliche Lage der Wallonie und Lüttichs zwischen den wichtigen Großstädten (eigene Darstellung, Karten- und Datengrundlage: ESRI 2005)

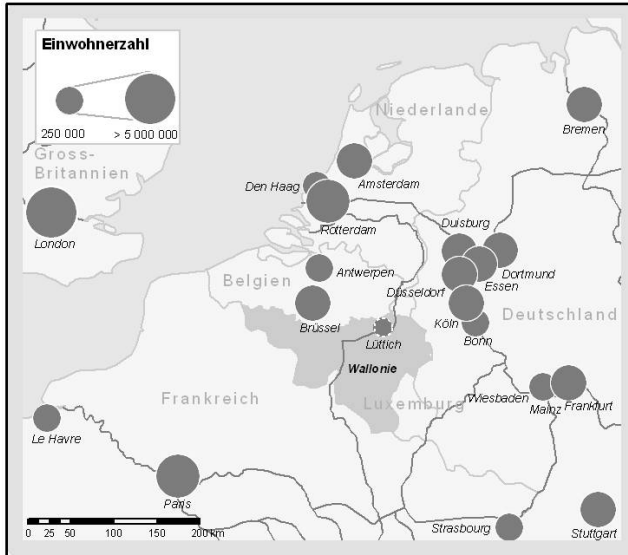
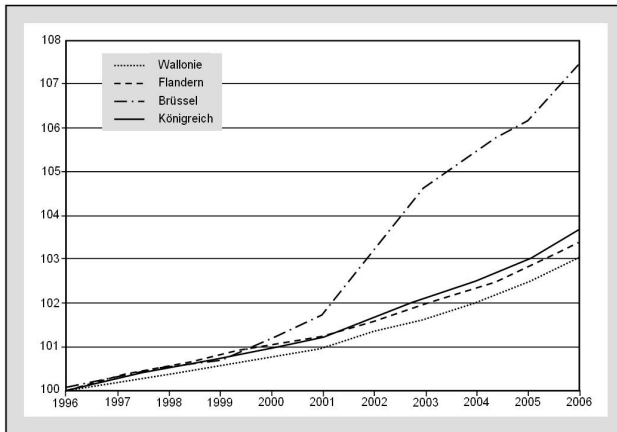


Abb. 7-1: Bevölkerungsentwicklung innerhalb der Regionen Belgiens (1996 = 100) (eigene Darstellung nach IWEPS 2007, S. 10)

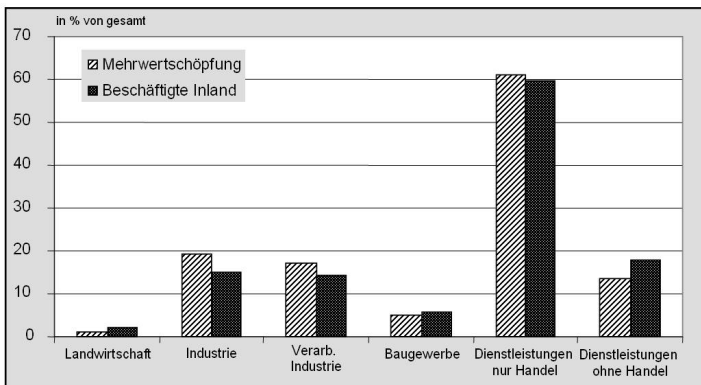


Insgesamt kann in allen drei Regionen ein Bevölkerungswachstum verzeichnet werden. Dennoch wird an Abbildung 7-1 deutlich, dass sich immer mehr Bevölkerung auf den Großraum Brüssel konzentriert, während in den übrigen Regionen das Wachstum unter dem des nationalen Durchschnitts liegt.

### 7.1.1 Wirtschaft in der wallonischen Region

Belgiens Wirtschaft ist insbesondere durch die wirtschaftlichen Aktivitäten an den Hafenstandorten, dem Schwerpunkt der Dienstleistungen in Brüssel und den altindustrialisierten Regionen im Süden des Landes geprägt. Die wirtschaftliche Dreiteilung entspricht der administrativen Einteilung Belgiens in seine drei Regionen: Flandern im Norden, Brüssel im Zentrum und die Wallonie im Süden. Der schwach strukturierte Süden des Landes mit seiner durch die Schwerindustrie geprägten Wirtschaftsgeschichte bemüht sich seit einigen Jahrzehnten um einen Strukturwandel hin zum tertiären Sektor. Insgesamt beträgt der Anteil des Dienstleistungssektors in Belgien derzeit bereits 74,8% (vgl. Abb. 7-2). Dementsprechend finden sich im tertiären Sektor die meisten Beschäftigten und die größte Bruttowertschöpfung (SPF 2006, S. 115).

*Abb. 7-2: Anteil der Sektoren in Belgien im Jahr 2005 (eigene Darstellung nach SPF 2006, S. 115)*



Betrachtet man den Außenhandel Belgiens, so gingen im Jahr 2005 vom Gesamtexport rund 76% der Exporte in die Europäische Union, insbesondere nach Frankreich (18%), Deutschland (17%) und in die Niederlande (13%) (SPF 2006, S. 135). Die chemische Industrie ist neben dem Maschinenbau und dem Transport die Hauptexportbranche. Beim Import liegt der Schwerpunkt dagegen auf den mineralischen Produkten.

Zu den wirtschafts-räumlichen Rahmenbedingungen in Belgien zählen u. a.:

- geringe Distanzen und daher enge räumliche Verflechtungen zwischen den wirtschaftlichen Zentren,
- Hafenstandorte als wichtige logistische Drehscheiben,
- geringe Rohstoffvorkommen,
- sekundärer Sektor im Umbruch – intersektoraler Strukturwandel,
- Disparität zwischen dem wirtschaftlich starken Nord-Westen und dem schwach strukturierten Süd-Osten.

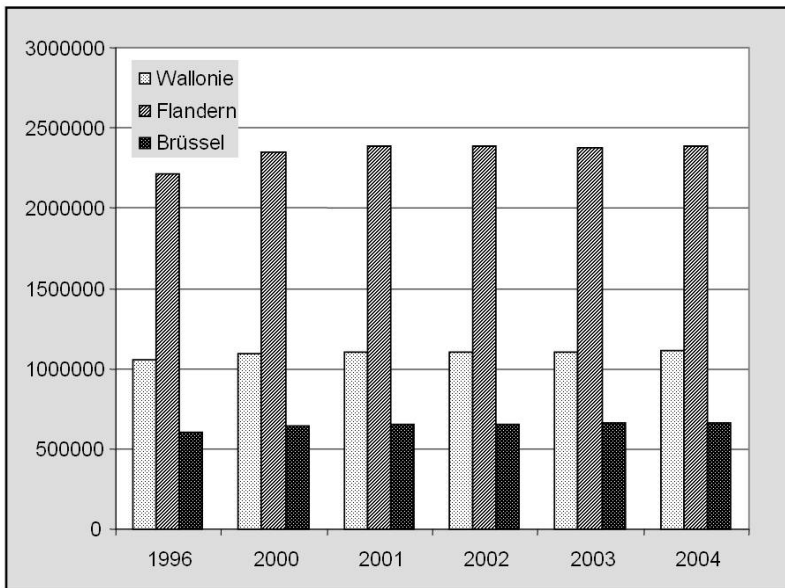
Die Wirtschaftslandschaft Belgiens ist, wie bereits erwähnt, durch starke räumliche Disparitäten geprägt. Im Folgenden liegt der Schwerpunkt der Betrachtung auf die im Süden liegende Region der Wallonie, in der die Folgen des Niedergangs der Schwerindustrie noch heute beobachtbar sind. Die ökonomischen Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren dieser Region werden daher näher beschrieben.

Aufgrund der Rohstoffvorkommen und der Wasserverbindungswege haben sich zu Beginn der Industrialisierung die Industrien v. a. entlang des wallonischen Beckens angesiedelt. Industrielle Schwerpunkte waren dort neben der Stahlindustrie die Chemie-, Textil- und Papierindustrie. Heute ist der Strukturwandel hin zum tertiären Sektor bei den KMU's weitestgehend vollendet.

In den 1990ern ging die Beschäftigung in der Schwer- und Leichtindustrie weiter zurück. Besonders betroffen sind von dieser Entwicklung Charleroi, die Gegend von Mons und Lüttich. Der Trend innerhalb der industriellen Produktionssysteme tendiert zum Outsourcing an externe Dienstleister, wodurch sich neue KMUs in der Region angesiedelt haben (SDER 1999, S. 62).

Die Zahl der Beschäftigten ist trotz des problematischen Strukturwandels stabil geblieben und verzeichnet sogar leichte Zuwächse (vgl. Abb. 7-3). Mit einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 4,1% im Jahr 2007 liegt die Wallonie leicht unter des nationalen Durchschnitts (5,4%) (IWEPS 2007, S. 43).

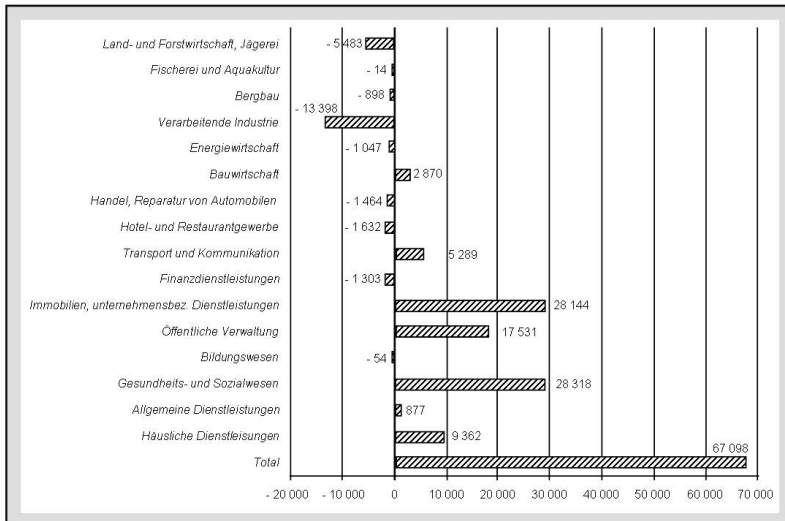
*Abb. 7-3: Entwicklung der inländischen Beschäftigung 1996 bis 2004 (eigene Darstellung IWEPS 2007, S. 43)*



Der öffentliche Sektor ist neben den ‚traditionellen‘ Bereichen wie Verwaltung und Bildung auch in Transport & Logistik stark vertreten.

Vergleicht man beispielsweise die Beschäftigung im öffentlichen und im privaten Sektor miteinander, so waren 2003 im Bereich Transport, Lagerhaltung und Kommunikation im öffentlichen Dienst (9%) rund doppelt so viele Beschäftigte angestellt wie im privaten Sektor (4,4%) (IWEPS 2007, S. 45 ff.). In Hinblick auf die Entwicklung der absoluten Beschäftigtenzahlen der einzelnen Wirtschaftsbranchen konnte der Bereich ‚Transport und Kommunikation‘ im Zeitraum von 1995 bis 2003 eine Zunahme von 5.289 Beschäftigten verzeichnen und gehört damit zu den wachsenden Industriezweigen der Wallonie (vgl. Abb. 7-4) (HOUARD 2006, S. 6). Das größte Wachstum findet jedoch im Bereich der Immobilienwirtschaft, der öffentlichen Verwaltung und dem Sozial- und Gesundheitswesen statt, was auf eine staatliche Förderung des öffentlichen Sektors schließen lässt.

**Abb. 7-4:** *Entwicklung der Beschäftigten nach Wirtschaftszweigen zwischen 1995 und 2003 (eigene Darstellung nach HOUARD 2006, S. 6)*



Industrielle Schwerpunkte finden sich im Norden der Region, wo sie aufgrund wichtiger Handels- und Transportwege ihren Ursprung ha-

ben. Heute haben sich die ehemaligen Standorte der Schwerindustrie – Mons, Charleroi und Lüttich – infolge des Strukturwandels allmählich zu Zentren von Dienstleistungsaktivitäten entwickelt.

Betrachtet man die Wirtschaftszweige im Industriesektor, wozu die metallverarbeitende Industrie, Maschinenbau und Mechatronik, Elektroindustrie, Information und Kommunikation, Luftfahrt und Verteidigung sowie die Auto-mobilindustrie zählen, so dominiert auch heute immer noch, gemessen an der Zahl der Beschäftigten, die metallverarbeitende Industrie gefolgt vom Maschinenbau und der Mechatronik. Jedoch nimmt die Zahl der Arbeitsplätze in diesen Bereichen immer mehr ab (2005/2004: metallverarb. Ind. - 4,3 %; Maschinenbau - 1,3%). Allein in der Automobilindustrie steigt die Zahl der Beschäftigten (+5,9%) (UWE 2005, S. 76). Der Bereich Forschung und Entwicklung zählt dennoch zu den treibenden Kräften der Region. Die Schwerpunkte teilen sich hierbei zwischen den einzelnen Provinzen unterschiedlich auf (vgl. Tab. 7-1).

*Tab. 7-1: Wachstumsstärkste F&E-Sektoren in den Provinzen der Wallonie (2001) (eigene Darstellung nach HENNART 2006, S. 28)*

<b>Wallonisch-Brabant</b>	Pharmazie	Softwareentwicklung	I&K-Technologien und wissenschaftliche Einrichtungen
<b>Hennegau</b>	Chemie	Verarbeitende Industrie	Transport
<b>Lüttich</b>	Metall- und metallverarbeitende Industrie	Transport	Elektrische Maschinen und Einrichtungen
<b>Luxemburg</b>	Kautschuk- und Plastikprodukte	Chemie	Elektrische Maschinen und Einrichtungen
<b>Namur</b>	Softwareentwicklung	Dienstleistungen	Verarbeitende Industrie

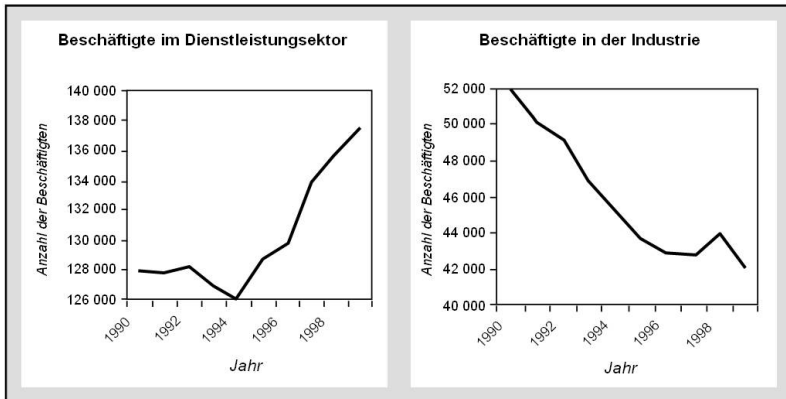
In der Provinz Lüttich fällt auf, dass der Schwerpunkt immer noch auf den metallischen Veredelungen sowie dem Maschinenbau liegt. Daneben zählt aber auch das Transportwesen als prägend, was u. a.

auf die Präsenz des Lütticher Flughafens und von TNT zurückgeführt werden kann.

### 7.1.2 Bedeutung des Transport- und Logistiksektors

Der Niedergang der Lütticher Industrie und damit verbunden der Strukturwandel hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten besonders bemerkbar gemacht, dabei hat die Entwicklung des Dienstleistungssektors die wirtschaftliche Struktur der Region geprägt und hat dazu beigetragen die Krisensituation in der Beschäftigung zu beheben (vgl. Abb. 7-5).

*Abb. 7-5: Niedergang der Industrie in den 1990ern und Wachstum im Dienstleistungssektor im Arrondissement Lüttich (eigene Darstellung nach CHARLIER et al. 2002, S. 8)*

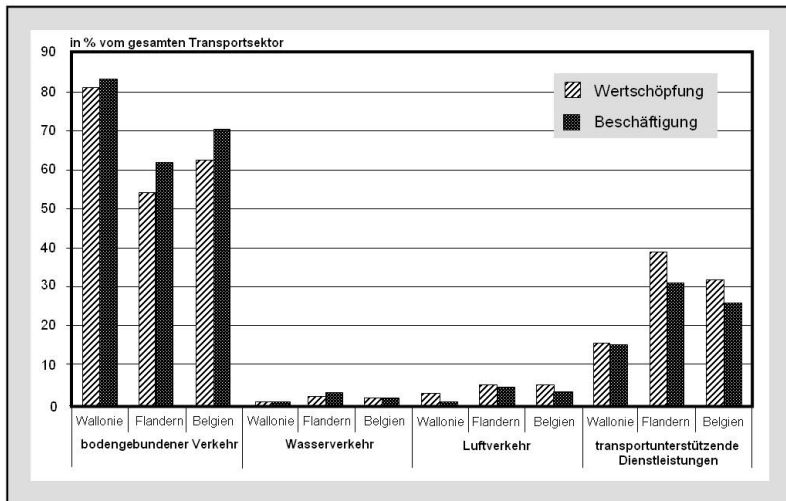


Die Bevölkerungs- und Beschäftigungssituation in der wallonischen Region und der Provinz Lüttich sind wesentliche Indikatoren für die wirtschaftliche Entwicklung. Die Logistikbranche als Teil des Dienstleistungssektors profitiert von den sich verändernden Produktions- und Managementstrukturen, durch welche sich die Unternehmen immer stärker auf ihr Kerngeschäft konzentrieren und immer mehr Aufgaben an externe Dienstleister abgeben.

Transport und Logistik sind ein zentrales Thema in der wallonischen Region, nicht allein wegen der günstigen Lage und der guten infrastrukturellen Ausstattung in den Ballungsräumen. Der Standort Lüttich bietet neben einem Arbeitskräftepotential zudem einen Flughafen, der sich für den Frachttransport eignet.

Betrachtet man die Mehrwertschöpfung im Güterverkehr für die Wallonie (vgl. Abb. 7-6), so dominiert der bodengebundene Transport, was auf die industrielle Tätigkeit und die Bedeutung als Hinterland der Häfen zurückzuführen ist. Der Lufttransport nimmt am gesamten Transportaufkommen nur einen geringen Teil ein. Die Wallonie verfügt im Vergleich zu Flandern über ungleich weniger Potential an Transportaufkommen, welches für die Luftfracht geeignet ist.

Abb. 7-6: *Wertschöpfung und Beschäftigte im Transportsektor 2003 (eigene Darstellung nach UWE 2005, S. 73)*

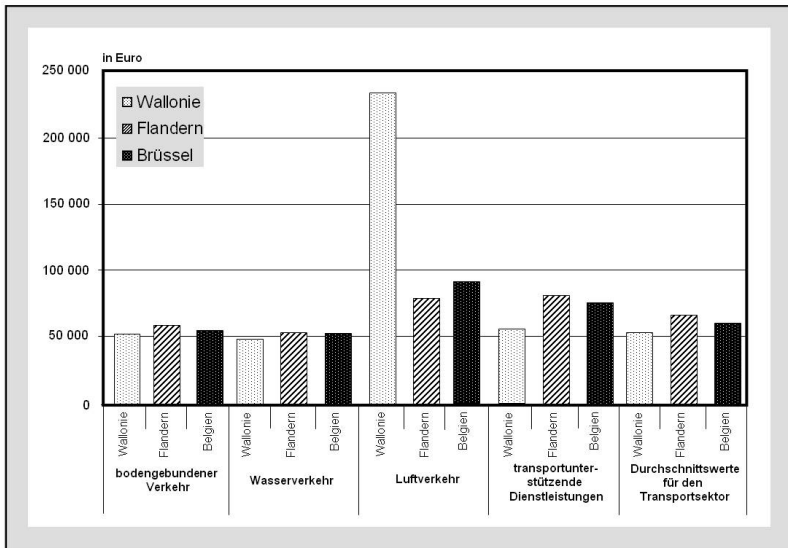


Interessant ist weiterhin das Verhältnis zwischen Wertschöpfung und Beschäftigung. Im bodengebundenen Verkehr überwiegt der Anteil der Beschäftigten gegenüber der erzielten Wertschöpfung, während beim Luftverkehr das Verhältnis genau umgekehrt ist. Noch deutli-



cher wird dieses Verhältnis, wenn man sich die Wertschöpfung pro nicht-selbständigen Beschäftigten im Transportsektor betrachtet (vgl. Abb. 7-7). Im Luftfrachtbereich, durch die Flughäfen Charleroi und Lüttich, steht die Wallonie dort an der Spitze!

*Abb. 7-7: Wertschöpfung pro nicht-selbständiger Beschäftigter im Transportsektor 2003 (eigene Darstellung nach UWE 2005, S. 74)*



Die Rahmenbedingungen für den Transport- und Logistiksektor in der Provinz Lüttich sind günstig. Die zuvor durch die Stahlverarbeitung von Cockerill-Arcelor-Mittal geprägte Wirtschaft hat dazu geführt, dass sich entlang der Autobahnen zahlreiche Industriezonen entwickelt haben. Die Bodenpreise sind dort heute günstig, so dass sich nach dem Strukturwandel neue Unternehmen unterschiedlicher Branchen angesiedelt haben. Die Entwicklung des Lütticher Flughafens zum Hub für Billigflieger und die Präsenz eines großen Logistik-Integrator wirken sich zunehmend auf die wirtschaftliche Entwicklung der Region aus (KING STURGE 2007, S. 7).

## **7.2 Impulswirkung der KEP-Branche am Standort Lüttich**

### **7.2.1 Situation des Flughafens und des Luftfrachtverkehrs**

Am Standort Lüttich hat die Bedeutung des Dienstleistungssektors, wie in der gesamten Region stark zugenommen. Die Wirtschaft Lüttichs musste sich nach dem Niedergang der Industrie neue wirtschaftliche Schwerpunkte suchen, um das freigewordene Arbeitskräftepotential einsetzen zu können. Die Präsenz des lokalen Flughafens Liège-Bierset in Zusammenhang mit der zunehmenden Bedeutung des Lufttransportes boten hier wichtige Anknüpfungspunkte.

Angesichts steigender Arbeitslosenzahlen und sinkender Einnahmen sieht sich die Region vor folgenden Herausforderungen:

- Schaffung neuer Arbeitsplätze v. a. im Dienstleistungssektor,
- Identifizierung zukunftssträchtiger Wirtschaftsbereiche,
- Konversion alter Industrieflächen,
- Profilbildung zu einer „Logistikregion“,
- Gewinnung von Investoren.

Die positive Entwicklung der Beschäftigung im Luftverkehrs-Sektor setzte in der Provinz Lüttich in den 1990ern ein, so dass die Zahl der Beschäftigten von 5.408 im Jahr 1996 auf 8.151 im Jahr 2000 anstieg (2,8 % der Beschäftigten in der Region Lüttich) (CHARLIER et al. 2002, S. 9).

*Tab. 7-2: Entwicklung der Beschäftigten im Luft-Transport-Sektor in den 1990ern (eigene Darstellung nach CHARLIER et al. 2002, S. 9)*

<b>Jahr</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
Huy	319	368	530	544	605
Liège	2.105	2.345	3.458	3.774	4.062
Verviers	2.482	2.539	2.625	2.714	2.825
Waremmé	502	539	615	651	659
Provinz Lüttich	5.408	5.791	7.228	7.683	8.151
Region Wallonie	12.168	13.004	14.987	16.020	17.730
Belgien	83.315	87.232	94.846	99.957	106.833

Für die zukünftige Entwicklung des Transportsektors sind die Schaffung günstiger Rahmenbedingungen für den Verkehr, wie die funktionale Erweiterung und Anpassung des Flughafens sowie die Einrichtung von Logistik- und Gewerbeflächen notwendig. Aufgrund des Wachstums im Luftfrachtbereich in den 1990ern sah man die Chance, den Standort Lüttich zu profilieren. Daher spezialisierte sich der Flughafen Lüttich auf den Frachtverkehr und entwickelte sich so zu einem Pol für die Entwicklung wirtschaftlicher Aktivitäten (CHARLIER et al. 2002, S. 9).

Die folgende Betrachtung des Flughafenstandortes konzentriert sich auf folgende Aspekte:

- Räumliche Lage,
- Bedeutung und Entwicklung des Flughafens,
- Identifizierung von Standortfaktoren,
- Entwicklung von Gewerbe- und Logistikflächen.

Der *Liège-Airport* befindet sich strategisch günstig im Zentrum des europäischen Luftfrachtdreiecks Amsterdam (250 km) - Paris (387 km) – Frankfurt (320 km) in dem 70% des europäischen Frachtaufkommens generiert werden (CESRW 2006, S. 142). 10 km vom Zentrum Lüttich entfernt liegt der Flughafen an den Autobahnen Richtung Brüssel, Antwerpen, den Niederlanden und Deutschland.

Zudem verfügt der Flughafen als multimodaler Knotenpunkt über einen Anschluss an die TGV-Strecke Richtung Paris.

*Tab. 7-3: Die größten Frachtflughäfen 2005: europäisch, international und national (eigene Darstellung nach \*Liège Airport 2005, o.S., \*\*ACI 2007 b o.S. und ADV 2006 o.S., \*\*\*Ostend Bruges Airport 2005, o.S., Antwerpen International Airport 2006, o.S.)*

	Europäische Flughäfen*	Fracht (Tonnen)		Weltweite Flughäfen**	Fracht (Tonnen)		Belgische Flughäfen***	Fracht (Tonnen)
1	Frankfurt FRA	1.963.141	1	Memphis MEM	3.598.500	1	Brüssel BRU	704.569
2	Paris CDG	1.770.940	2	Hong Kong HKG	3.433.349	2	Lüttich LGG	325.713
3	Amsterdam AMS	1.495.918	3	Anchorage ANC	2.553.937	3	Ostende-Brügge OST	108.260
4	London LHR	1.389.591	7	Frankfurt FRA	1.963.141			
5	Luxemburg LUX	742.758	11	Louisville SDF	1.815.155	4	Antwerpen ANR	4.664
6	Brüssel BRU	704.569	16	Amsterdam AMS	1.495.918			
7	Köln/Bonn CGN	643.653	17	London LHR	1.389.591			
8	Mailand MXP	383.957	18	Dubai DXB	1.314.906			
9	Madrid MAD	365.444	27	Luxemburg LUX	742.758			
10	Zürich ZRH	348.596	30	Brüssel BRU	704.569			
11	Lüttich LGG	325.713	32	Köln/Bonn CGN	643.653			

Der Flughafen verzeichnete in den vergangenen Jahren einen erheblichen Zuwachs im Transportaufkommen. Im Jahr 2005 war er Europas elftgrößter Flughafen und nahm unter den belgischen Flughäfen nach Brüssel Platz zwei im Frachtaufkommen ein (vgl. Tab. 7-3). Der Passagierbereich soll ebenfalls ausgebaut werden. 2005 wurde beschlossen, ihn zu modernisieren und zu erweitern mit dem Ziel, die Kapazität auf 1 Millionen Passagiere pro Jahr zu verdoppeln (CESRW 2006, S. 142). Der Ausbau des Liège-Airport für den Güterverkehr bietet dem Standort zahlreiche Vorteile, insbesondere jedoch den Anshub der wirtschaftlichen Neuentwicklung der Region.

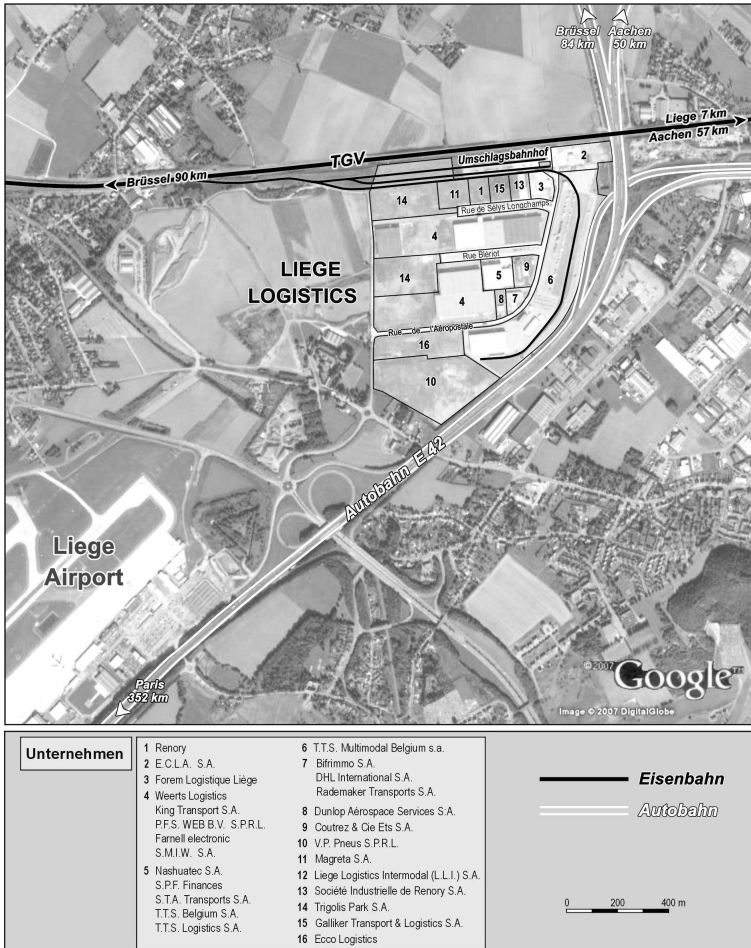
Zu den Gunstfaktoren des Standortes zählen:

- Nähe zu großen Wirtschaftszentren in Belgien, Frankreich, den Niederlanden und Deutschland,
- hohes Entwicklungspotential aufgrund des wirtschaftlich schwach strukturierten Umlands,
- günstige klimatische Rahmenbedingungen,
- ausreichend Flächenkapazitäten für Erweiterungen,
- Nachtflugerlaubnis,
- Anwesenheit eines großen Integrator (TNT),
- trimodaler Knotenpunkt (Luft – Strasse – Schiene).

Aus Sicht der Unternehmen sind es in erster Linie die Führungsvorteile zu anderen Transportunternehmen vor Ort. Außerdem ist das Image des Flughafens mit einem dynamischen Wachstum verbunden, welches sich positiv auf die Unternehmen vor Ort auswirken kann. Für den Standort bedeutet es darüber hinaus, dass sich aufgrund der Attraktivität Unternehmen mit einer hohen Wertschöpfung, z. B. aus dem Technologiebereich, dort ansiedeln (CHARLIER et al. 2002, S. 13).

Betrachtet man die räumliche Positionierung des Flughafenstandort Liège Airport zu den ihn umgebenden Logistikzentren, so zeigt sich eine enge Vernetzung untereinander. Die Karte 7-2 zeigt die Lage des Logistikparks Liège Logistics in unmittelbarer Nähe zum Flughafen sowie die multimodale Verknüpfung des Parks. Neben Frachtfluggesellschaften – allen voran die TNT Airways – und weiteren fracht- und logistikaffinen Unternehmen haben sich in den letzten Jahren diverse Unternehmen am Standort Liège Airport (Liège Logistics) angesiedelt.

Karte 7-2: Lage von Liège Airport und dem Logistikpark ‚Liège Logistics‘ (eigene Darstellung, Kartographie: Ulrike Overbeck, nach SPI + 2007)



## 7.2.2 Impulswirkung durch TNT

TNT bietet weltweit ein breit gefächertes Spektrum an Dienstleistungen für den Post- und Expressversand und gehört zu den führenden Anbietern von zeitsensiblen B2B-Expressdiensten. Von seinem Ge-

schäftssitz in den Niederlanden aus betreibt das Unternehmen effiziente Netzwerk-Infrastrukturen in Europa und Asien (TNT Deutschland 2005 a, o. S.).

Im Jahr 1998 eröffnete TNT seinen europäischen Air Express Hub in Lüttich. Das günstige Investitionsklima sowie die strategisch gute Lage im Luftfrachtdreieck Amsterdam – Paris – Frankfurt sprachen für die Verlagerung vom früheren Standort Köln/Bonn, an dem TNT bisher seinen Europa-Hub positioniert hatte. Vom jetzigen Standort aus können innerhalb von vier Stunden zwei Drittel der europäischen Kunden erreicht werden. TNT nennt als ausschlaggebende Standortfaktoren insbesondere die gute verkehrliche Anbindung an das Straßennetzwerk, weitreichende Start- und Landekapazitäten sowie die Verfügbarkeit eines geeigneten Arbeitsmarktes an (TNT 2007, o. S.). Ein weiterer wichtiger Gunstfaktor ist die Mehrsprachigkeit der Arbeitskräfte vor Ort. Die rund 1.250 Arbeitskräfte bei TNT am Flughafen Lüttich wurden über die wallonische Arbeitsagentur Le Forem Logistique akquiriert (FDI 2004, o. S.).

Betrachtet man die bisherige Entwicklung, so wurden bereits früh die Weichen für die Etablierung eines Frachtflughafens gestellt. 1990 wurde die Flughafengesellschaft des Liège Airport als Joint Venture zwischen der regionalen wallonischen Flughafengesellschaft und der Flughafengesellschaft von Paris gegründet. Die wallonische Regierung hatte sich dazu entschlossen, den Flughafen Lüttich als Gegengewicht zu Charleroi zu einem reinen Frachtflughafen auszubauen. Bis dahin war der Flughafen rein militärisch genutzt worden (FDI 2004, o. S.). Mit der Ansiedlung von TNT 1997 wurden weitere Impulse für die wirtschaftliche Entwicklung der Region induziert. 1999 gründete TNT die eigene Frachtfluggesellschaft TNT Airways SA in Lüttich und eröffnete sein neues europäisches Expresszentrum für Straßentransporte (International Road Express Center) in Arnheim (Niederlande), etwa zwei Autostunden vom Flughafen Lüttich entfernt (SCHNETTLER 2006, S. 84).

Betrachtet man die technischen Kapazitäten, so werden jede Nacht durchschnittlich 90.000 Pakete umgeschlagen, die vom Hub in Lüttich aus in insgesamt 23 Länder transportiert werden (vgl. Karte 7-3). Über Lüttich werden dabei mehr als 70 % der internationalen Sendungen abgewickelt (SCHNETTLER 2006, S. 82). Lieferungen, die nicht sehr weit ins Nachbarland transportiert werden müssen – so genannte Cross-Border-Sendungen – werden dabei als Direktfahrt getätigt. Durch den Zeitpunkt der frühesten Anlieferung aus den unterschiedlichen europäischen Ländern wird der Beginn des wichtigsten Sortierfensters auf 23:30 Uhr festgelegt. Das Ende – 4:00 Uhr – wird durch den spätestmöglichen Abflug in das Air Hub der Empfangsregion determiniert (SCHNETTLER 2006, S. 83).

Die TNT-Mehrwertlogistik realisiert als Tochterunternehmen der TNT Express GmbH europaweit flächendeckende After-Sales Logistikkonzepte. Am Standort Lüttich sind sie mit einem eigenen Park, in dem Mehrwertdienstleistungen getätigt werden, in unmittelbarer Nähe zum Flughafen vertreten. Insbesondere die High-Tech-Branche ist an derartigen Dienstleistungen interessiert. Die Zuverlässigkeit und Pünktlichkeit, die durch das Netzwerk eines KEP-Dienstleisters garantiert werden, sind hier ausschlaggebend. Die Mehrwertgenerierung reicht von der einfachen Ersatzteillogistik bis hin zur Installation technischer Geräte durch einen TNT-Mitarbeiter direkt vor Ort. Daneben gibt es noch so genannte „Return & Repair“-Services, bei denen defekte Geräte durch TNT in die Reparaturwerkstatt zurücktransportiert und dort repariert werden (TNT 2006, o. S.).

Konkurrenz erhält TNT in Lüttich durch UPS in Köln/Bonn und DHL in Leipzig, die ebenfalls über ein gut ausgebautes internationales Luftnetzwerk verfügen. Um dem ein adäquates Dienstleistungsangebot entgegensetzen zu können, sollen in einem dreistufigen Ausbauprogramm bis 2010 insgesamt rund 100 Mio. Euro in den Standort investiert werden (SCHNETTLER 2006, S. 84)



Karte 7-3: Flugrouten über den Airhub Lüttich (eigene Darstellung nach TNT Deutschland 2005 b, o. S., Kartographie: Ulrike Overbeck)



Für Lüttich ist das Engagement durch TNT von großer Bedeutung. Auch wenn vergleichsweise wenige Arbeitskräfte am Flughafen selbst beschäftigt werden können, so tragen die zahlreichen indirekten Beschäftigungseffekte dazu bei, die wirtschaftlich angespannte Situation etwas zu entschärfen. Zu den wichtigen Impulswirkungen zählen demnach:

- Steigerung der Standortattraktivität für Investoren aus dem High-Tech-Bereich und den Logistikdienstleistungen,
- Erhöhung der internationalen Erreichbarkeit durch die Einrichtung des Luftfrachtnetzwerkes,
- Investitionen in die Infrastruktur,
- Beitrag zum Strukturwandel zum Dienstleistungssektor,
- neue Ausbildungsmöglichkeiten und Arbeitsperspektiven.

---

## 8 EoR-Logistik in der Praxis - ein Zwischenfazit

Ziel dieses Kapitels ist es, die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren aus den beiden Referenzfallstudien zu skizzieren, bevor sie im nächsten Schritt weiter konkretisiert werden.

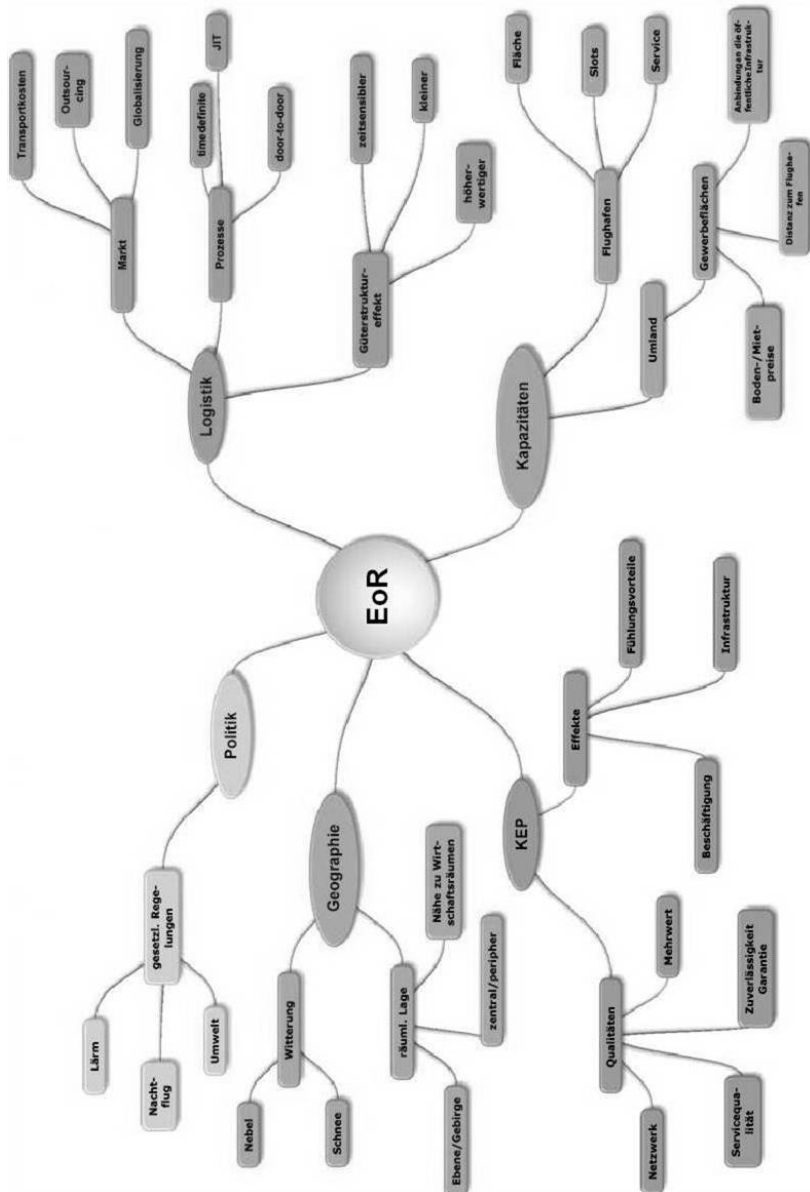
### 8.1 Mind Map zur EoR-Logistik

Der praktischen Erhebung von Daten und Informationen geht zunächst ein „*Brain Storming*“ zum Forschungsgegenstand voraus. Zu diesem Zweck wird auf das Instrument der *Mind Maps* zurückgegriffen. Dabei handelt es sich um eine zweidimensionale, strukturierte Darstellung eines Themas. Es wird zwischen Haupt- und Unterthemen differenziert, die sich netzwerkartig um ein bestimmtes Zentralthema gruppieren (MEIER KRUKER & REUBER 2005, S. 42). Der Vorteil dieser Methode besteht darin, dass in einem ersten Schritt die komplexen Zusammenhänge einer Thematik dargestellt werden können. Der Nachteil liegt in der sehr subjektiven Herangehensweise, die den individuellen Ordnungsmustern und Vorstellungen folgt. Mind Maps eignen sich deswegen auch nicht für den Vergleich untereinander.

Die Überlegungen, die der folgenden Darstellung zugrunde liegen, beruhen im Wesentlichen auf der Annahme, dass für die Etablierung der EoR-Logistik an einem bestimmten Standort gewisse Rahmenbedingungen gegeben sein müssen. Insgesamt werden 5 Kategorien von Einflussfaktoren, die einen Standort charakterisieren, unterschieden: Politik, Geographie, KEP-Branche, Kapazitäten, Logistik.

Daneben können noch weitere Einflussfaktoren aufgezählt, bzw. weitere Unterkategorien gebildet werden. Der Übersichtlichkeit wegen ist die Darstellung auf drei Ebenen begrenzt.

Abb. 8-1: Mind Map zur EoR-Logistik (eigene Darstellung)



## 8.2 Erkenntnisse aus der Empirie

Im Folgenden werden die Ergebnisse aus den beiden Referenzfallstudien, die im Rahmen der BMWi-Studie durchgeführt wurden, zusammenfassend dargestellt. Dabei handelt es sich zum einen um die Erkenntnisse, die mittels der Unternehmensbefragungen gewonnen wurden und zum anderen um die Ergebnisse aus den Vor-Ort-Besichtigungen und den Expertenbefragungen. Im Methodikkapitel wurde bereits darauf hingewiesen, dass der Rücklauf aus dem quantitativen Teil der Empirie nicht ausreichend war, um daraus statistisch verwertbare Aussagen treffen zu können. Daher fließen die Ergebnisse aus diesem Teil in der vorliegenden Auswertung nur am Rande in die Beurteilung der beiden Referenzstandorte ein. Im Wesentlichen stützt sich die Bewertung somit auf die qualitativen Ergebnisse der Experteninterviews und der eigenen Beobachtungen.

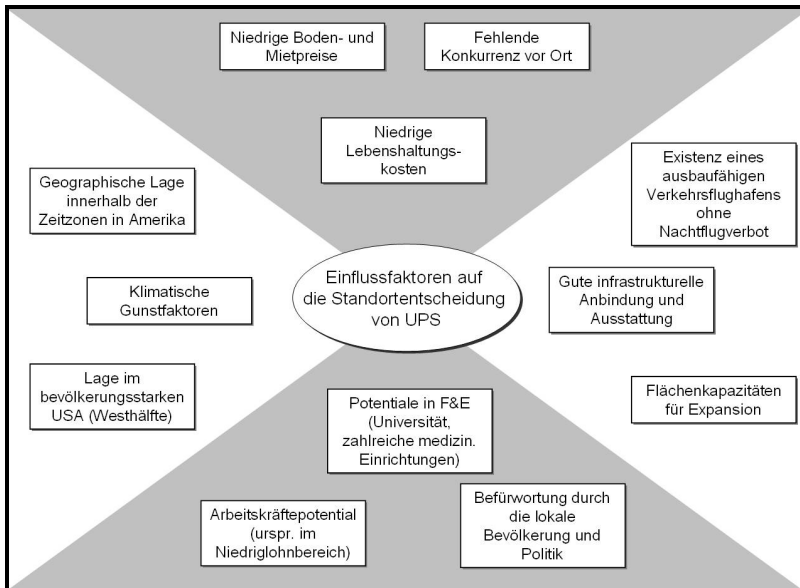
### 8.2.1 Standort Louisville

Der Standort Louisville kann als der Prototyp für das Konzept der EoR-Logistik bezeichnet werden, da es hier erstmalig in größerem Umfang durch einen Integrator betrieben wurde. Daher stellt sich die Frage, welche Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren maßgebend für diese Entwicklung gewesen sind. In diesem Zusammenhang wurden im Rahmen der BMWi-Studie Unternehmen befragt, die sich aufgrund von UPS in Louisville angesiedelt haben. Die Ergebnisse aus der Befragung, insbesondere die Bewertung der einzelnen Standortfaktoren sowie die Erkenntnisse aus den Expertengesprächen und Beobachtungen vor Ort werden im Folgenden kurz vorgestellt.

Bei der Beurteilung der Standortfaktoren für die EoR-Logistik am Standort Louisville ergaben sich Besonderheiten in Bezug auf die geographische Lage, die Größe und die spezifischen Eigenschaften der EoR-Logistik. Als wesentlicher Impulsgeber für die Entwicklung des Konzeptes ist der Integrator UPS zu nennen, der sich aufgrund

der geographischen, ökonomischen und sozialen Rahmenbedingungen in der Region Louisville dazu entschieden hatte, dort seinen Worldhub zu errichten. Aus den Interviews mit Vertretern der örtlichen Industrie- und Handelskammer sowie den Aussagen seitens UPS ergaben sich die in Abb. 8-2 dargestellten maßgebenden Kriterien für die Ansiedlung von UPS in Louisville.

Abb. 8-2: Einflussfaktoren auf die Standortwahl von UPS (eigene Darstellung)



UPS ist zum größten und wichtigsten Arbeitgeber der Region geworden. Im Zuge der weiteren Entwicklung und der Bedeutungszunahme von zeitsensiblen Transporten durch den Luftverkehr hat sich die Standortentscheidung des Unternehmens und der Ausbau des Flughafens zum Worldhub zu einem „Leuchtturm“ für den Standort entwickelt. Infolgedessen haben sich zahlreiche logistikaffine Unternehmen in der Nähe des Flughafenstandortes angesiedelt. So gaben beispielsweise fünf von sieben Unternehmen an, dass die Nähe zum

UPS-Hub für sie ausschlaggebend ist, dagegen ist die Nähe zu Zulieferunternehmen oder industriellen Zentren für diese Unternehmen eher von untergeordneter Bedeutung. Von größter Relevanz ist jedoch die Nähe zu den Verbrauchern, was unmittelbar an die Flughafenfunktion als Hub geknüpft ist. Vom Standort Louisville aus sind durch das Netzwerk des Integrator rund zwei Drittel der amerikanischen Bevölkerung optimal erreichbar!

Bezüglich der infrastrukturellen Ausstattung werden insbesondere der Flughafen und das Autobahnnetz als wichtige Gunstfaktoren genannt. Schienen- und Wasserwege werden als unbedeutend eingestuft.

Die Situation am Standort Louisville ist, wie bereits in Kapitel 7 erläutert, durch einen umfassenden Strukturwandel geprägt, durch den große Mengen an Arbeitskräftepotential v. a. im sekundären Sektor freigesetzt wurde. Für den Integrator UPS war die Verfügbarkeit gering qualifizierter Arbeitskräfte eine wichtige Vorraussetzung, da sie für den Betrieb des Hubs benötigt wurden. Heute steigt der Bedarf an höher qualifizierten Arbeitskräften (z. B. für Dienstleistungen im Bereich der EoR-Logistik), was sich durch die Expertengespräche und die Ergebnisse der Befragung bestätigen ließ.

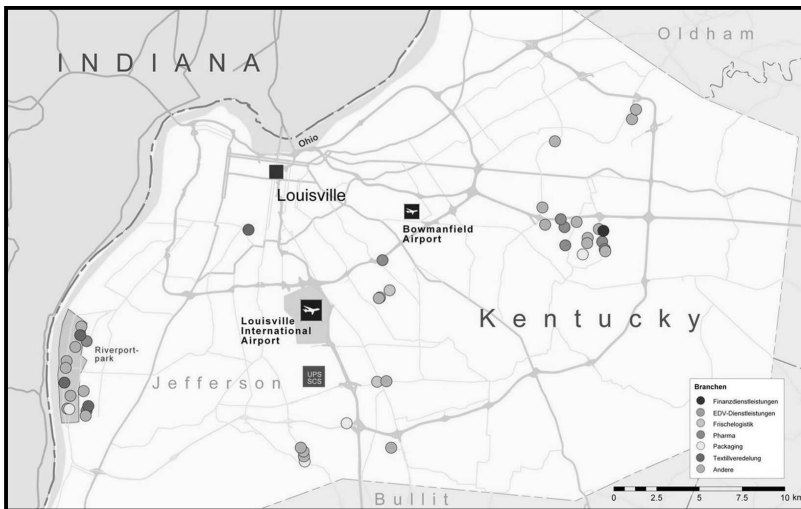
Darüber hinaus werden drei weitere Kategorien als wichtig für den Standort Louisville eingestuft:

- a) wirtschaftliche Standortfaktoren (Einkommensniveau, Produktions- und Lagerhaltungskosten, Boden- und Mietpreinsniveau),
- b) politische und rechtliche Standortfaktoren (politische und bürokratische Rahmenbedingungen, allgemeine Steuern und regionale Abgaben),
- c) weiche Standortfaktoren (Standortimage, Lebenskosten).

Die Stadt Louisville versucht ein günstiges Investitionsklima für die Ansiedlung der Unternehmen zu schaffen, indem z. B. Gewerbegebiete mit besonderen steuerlichen Vergünstigungen ausgewiesen

werden (z. B. Riverport). So werden denn auch die Steuern und regionalen Abgaben in der Befragung als bedeutende Faktoren für den Standort Louisville eingestuft. Der Aspekt der weichen Standortfaktoren wurde in den Gesprächen mit den beteiligten Akteuren immer wieder betont. Die günstigen Lebenshaltungskosten, die gute soziale Infrastruktur und das Standortimage, welches wesentlich durch UPS geprägt wird, tragen zu einer positiven Bewertung des Standortes Louisville bei. Damit konnten die wesentlichen Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen für die Ansiedlung EoR-Logistik-affiner Unternehmen aus der Praxis ermittelt werden. In einem nächsten Schritt wurde die räumliche Lage der Unternehmen vor Ort untersucht.

*Karte 8-1: Standortansiedlungen EoR-affiner Unternehmen aufgrund von UPS (eigene Darst.; Datengrundlage: GLI 2006; eigene Erhebung vor Ort)*



Karte 8-1 stellt die Verteilung und Branchenstruktur der Unternehmen dar, die sich aufgrund von UPS in Louisville angesiedelt haben. Die Angaben beruhen auf Angaben des örtlichen Chambre of Commerce in Louisville und wurden im Vorfeld branchenspezifisch selekt-

tiert. Im Austausch mit den beteiligten Akteuren gehören zu diesen EoR-Logistik-affinen Branchen:

- Finanzdienstleister (Finance-Security-Bereich, wie z. B. Kreditkartenherstellung, Scheck-Scan-Services),
- Elektronikindustrie & EDV: Repair-Services (z. B. Notebooks, Beamern),
- Lebensmittel (Frischhaltelogistik),
- Pharmazeutik und medizintechnische Dienstleistungen,
- Packaging (z. B. spezielle Gelverpackungen),
- Textilunternehmen (Textilveredelung).

Betrachtet man die Standorte der Unternehmen, so lassen sich räumliche Konzentrationen identifizieren. Im Westen der Stadt existiert eine Ballung von Unternehmen unterschiedlicher Branchen, die sich im Riverport Park angesiedelt haben. Im Osten ist ebenso eine funktionale Spezialisierung von Unternehmen der pharmazeutischen Industrie erkennbar. Im direkten Flughafenumfeld haben sich v. a. Unternehmen aus dem Bereich der Elektro- und Lebensmittelindustrie angesiedelt.

Die Einrichtung von Logistikparks bzw. ausgewiesenen Gewerbegebieten hat zu einer räumlichen Konzentration der Unternehmen in Louisville beigetragen. Es stellt sich nun die Frage, vor welcher Ausgangssituation die Unternehmen vor ihrer Ansiedlung in Louisville standen. Hier bieten sich insgesamt drei Optionen:

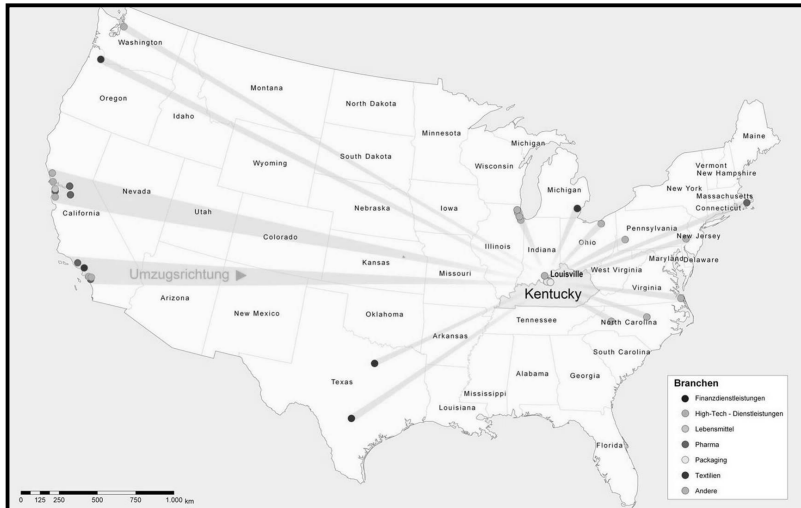
1. eine vollständige Neugründung,
2. eine vollständige Unternehmensverlagerung,
3. eine Ausgliederung der EoR-spezifischen Dienstleistung aus dem Mutterunternehmen an den Standort Louisville.

Hierzu ergab sich, dass es sich bei der Mehrheit der Unternehmen um Ausgliederungen aus dem Mutterunternehmen handelt. Daneben haben sich einzelne Unternehmen in Louisville neu gegründet. Fol-



gende Karte stellt die Standorte der Mutterunternehmen in den USA dar.

*Karte 8-2: Standorte der Mutterunternehmen in den USA (eigene Darstellung nach GLI 2006, Kartographie: Ulrike Overbeck)*



Die Erkenntnisse aus der Praxis haben dazu beigetragen, die Grundvoraussetzungen und Einflussfaktoren für die Entwicklung der EoR-Logistik am Standort Louisville zu bestimmen. Zusammenfassend lassen sich demnach folgende Rahmenbedingungen für die Entstehung der EoR-Logistik in Louisville festhalten:

- die Ansiedlung des Integrator UPS und der Ausbau des Flughafens zum Worldhub,
- der intersektorale Strukturwandel in der Region,
- das freie Arbeitskräftepotential (zunächst von gering qualifizierten Arbeitskräften für den Betrieb des Hubs),
- die niedrigen Boden- und Mietpreise sowie freie Flächenkapazitäten,

- die Schaffung von Investitionsanreizen für logistikaffine Unternehmen,
- die Ausweisung spezieller Logistikparks bzw. Gewerbegebiete,
- die Schaffung günstiger infrastruktureller Voraussetzungen.

Bei den Unternehmen, die EoR-Logistik am Standort Louisville betreiben, handelt es sich in erster Linie um Unternehmensausgliederungen. Daneben sind vor Ort Unternehmensneugründungen entstanden, die indirekt in Zusammenhang mit der EoR-Logistik zu sehen sind. Dazu zählen u. a. Unternehmen aus dem Bereich der Verpackungsindustrie, die als Zulieferer für EoR-affine Unternehmen, beispielsweise aus dem pharmazeutischen Bereich, tätig sind.

Vom Referenzstandort Louisville lassen sich somit wichtige Standortvoraussetzungen, Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren für die Entstehung und Entwicklung der EoR-Logistik ableiten. Fraglich ist nun, inwiefern sich diese Kriterien auf Standorte außerhalb der USA uneingeschränkt übertragen lassen bzw. ob die Situation in Europa anders zu bewerten ist.

### 8.2.2 Standort Lüttich

Der Standort Lüttich eignet sich von daher für eine Referenzfallstudie, als dass ähnliche Voraussetzungen für die EoR-Logistik existieren wie in den USA. Insbesondere die strukturellen und arbeitsmarktspezifischen Rahmenbedingungen ähneln denen der USA.

Folgende Motive waren deswegen ausschlaggebend für die Untersuchung des Standorts Lüttich auf eventuelle EoR-Aktivitäten:

- es bestehen ähnliche Ausgangsvoraussetzungen wie in Louisville (Strukturwandel, Arbeitskräftepotential, Flächenkapazitäten, Präsenz eines Integrator, Flughafen mit Hubfunktion),
- der Standort befindet sich zentral zwischen wichtigen umliegenden europäischen Wirtschaftsräumen,

- unmittelbar in Flughafennähe existiert ein Logistikpark, der sowohl über einen Autobahn- als auch einen Eisenbahnanschluss verfügt.

Die Befragung von Unternehmen vor Ort führte zu keinem Ergebnis. Daher mussten Rückschlüsse aus den durchgeführten Gesprächen mit TNT und den Beobachtungen vor Ort geschlossen werden, um die derzeitige Situation in Lüttich bewerten zu können.

Der Integrator TNT betreibt in Lüttich seinen Europahub und hat durch seine Ansiedlung dazu beigetragen, Arbeitsplätze in der strukturschwachen Region zu schaffen. Der Integrator selbst sieht sich nicht als Impulsgeber, sondern vielmehr die standortbezogenen Gunstfaktoren Lüttichs, insbesondere die gut ausgebaute Infrastruktur, die Expansionsmöglichkeiten und die Nachtflugerlaubnis am Flughafen (Exp. Int. SIMONS, 27.08.2007). Mögliche Gründe dafür, dass die Impulswirkung durch TNT wesentlich geringer ist, sind einerseits die geringeren Dimensionen des Hubs und andererseits die andersartige Organisationsstruktur und operative Ausrichtung des Integrators selbst. Zwar gibt es einen Bereich zur Mehrwertlogistik bei TNT, der sich jedoch in erster Linie auf eine flächendeckende Ersatzteilversorgung und ein Lagermanagement konzentriert (TNT 2007 a, o. S.).

Der Strukturwandel in der Wallonie vollzieht sich relativ langsam, gleichzeitig eröffnen sich für logistikaffine Unternehmen interessante Möglichkeiten, da die Lage zentral sowie ausreichend Bevölkerungspotential vorhanden ist und darüber hinaus wirtschaftliche Förderleistungen angeboten werden. Letzteres ist ein wesentlicher Unterschied zur Situation in den USA, wo es keinerlei Subventionen, dafür aber Anreize in Form steuerlicher Vergünstigungen gibt.

Die Zentralität des Standorts Lüttich in Verbindung mit der räumlichen Nähe zu wichtigen wirtschaftlichen Ballungszentren führt jedoch auch dazu, dass von hier aus verstärkt bodengebundene Ver-

kehre stattfinden, da der Transport per Luftfracht zu teuer und deswegen nicht ökonomisch ist.

Die traditionellen industriellen Strukturen sind in der Wallonie teilweise noch nicht aufgebrochen, so dass durch staatliche Subventionsmaßnahmen nötige Investitionsanreize geschaffen werden müssen. Umso wichtiger erscheint es, dass der Standort wirtschaftliche Impulse erfährt. Insgesamt sind die Voraussetzungen für den Luftfrachttransport am Flughafen Lüttich sehr günstig:

- Nachtflugerlaubnis,
- ausreichende Flächenkapazitäten,
- gute infrastrukturelle Erreichbarkeit,
- hoher räumlicher Zentralitätsfaktor.

Bisher lassen sich jedoch nur bedingt Effekte bezüglich der Neuan siedlung logistikaffiner Unternehmen in der Nähe des Flughafens identifizieren. Die Einrichtung des Logistikparks *Liège Logistique* belegt die Bemühungen, neue Unternehmen am Standort anzusiedeln und diesen ein möglichst komfortables unternehmerisches Umfeld zu bieten. In Bezug auf die EoR-Logistik und der darunter verstandenen Mehrwertgenerierung konnten bisher keine Aktivitäten - auch seitens TNT - am Standort Lüttich festgestellt werden. Der Integrator konzentriert sich in hohem Maße auf die Konsolidierung und Distribution der Sendungen. ‚Mehrwerte‘ im Sinne der EoR-Logistik werden durch ihn nicht generiert, obwohl das Potential dafür gegeben wäre. Durch den Verkauf der TNT-Tochter „TNT-Logistics“ und die Umwandlung in CEVA Logistics am 12. Dezember 2006 ist die Sparte der Kontraktlogistik eine neue unabhängige und eigenständige Corporate Identity gegeben worden (CEVA Logistics 2006, o. S.). In Lüttich ist CEVA Logistics jedoch nicht verstandortet. Im Bereich TNT-Express, in dem unter der Sparte TNT-Mehrwertdienstleitungen EoR-spezifische Services offeriert werden, richtete TNT ein Zentral-lager in den Niederlanden ein, am Standort Lüttich finden derzeit noch keine Aktivitäten diesbezüglich statt (TNT 2002, o. S.). Seitens

des Integrator TNT wird das Konzept der EoR-Logistik als Spezialsegment im Bereich der Mehrwert-dienstleistungen angesehen, welches entscheidend von der Wertigkeit der Produkte abhängig ist. Im Gegensatz zu den USA ist der KEP-Markt in Europa wesentlich fragmentierter, die Outsourcingbereitschaft der Unternehmen weniger hoch und die bürokratischen Rahmenbedingungen komplexer. Diese Rahmenbedingungen tragen dazu bei, die Einführung des EoR-Konzeptes zu erschweren (Exp. Int. MARKSCHAT, 31.10.2006).

Als Fazit dieser Referenzfallstudie lässt sich festhalten, dass der Standort Lüttich in seiner Entwicklung als EoR-Logistik-Standort noch weit hinter seinem Potential zurückliegt. Es bleibt abzuwarten, ob durch TNT oder einen anderen Dienstleister zukünftig verstärkt Mehrwertlogistik dort betrieben wird.

---

## 9 Übertragungskonditionen und modellrelevante Annahmen

Die Anwendung der theoretischen und modellrelevanten Erkenntnisse erfordert eine genaue Definition und Abgrenzung der Parameter in Bezug auf die vorliegende Fragestellung. Ziel ist es daher, Übertragungskonditionen zu ermitteln, aus denen später die Parameter für das Potentialmodell abgeleitet werden können. Der Ermittlung liegen hierbei sowohl die aus den Befragungen gewonnenen Erkenntnisse als auch die Ergebnisse der Expertengespräche zugrunde.

Unter Übertragungskonditionen werden diejenigen Parameter verstanden, die es ermöglichen, das Konzept der EoR-Logistik, wie es in Louisville praktiziert wird, auf Standorte in Deutschland zu übertragen.

Aus modelltheoretischer Sicht sind folgende Zielsetzungen zu berücksichtigen:

- Differenzierung zwischen allgemeinen und modellrelevanten Übertragungskonditionen,
- eine Ab- bzw. Eingrenzung der potentiellen Übertragungsstandorte aufgrund der Befragungen und Expertengespräche,
- Bewertung der einzelnen Konditionen in Bezug auf ihre relative Bedeutung für den Transfer (in Hinblick auf die spätere Definition der Attraktivitätsfaktoren),
- Berücksichtigung der Repräsentativität der getroffenen Auswahl.

### 9.1 Vergleich der Einflussfaktoren zwischen „Louisville“ bzw. „Lüttich“ und Deutschland

Unterschiedliche gewachsene Strukturen und Andersartigkeit von raumplanerischen und verkehrspolitischen Zielvorgaben erschweren den Vergleich der Situation in Deutschland mit den Referenzstandor-

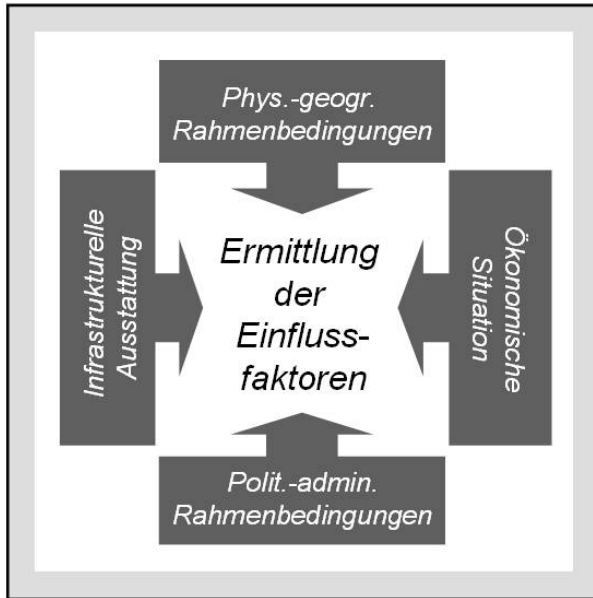
ten Louisville und Lüttich. Dennoch gibt es Gemeinsamkeiten in der grundsätzlichen Ausgangssituation bzw. eindeutige Faktoren, die eine Bewertung der Übertragungspotentiale auch ohne modelltheoretische Belege ermöglichen. Ziel ist, die bisherigen Erkenntnisse in Bezug auf die Übertragungskonditionen zu systematisieren und in den folgenden Kapiteln durch die Ergebnisse der Modellgenerierung zu hinterfragen bzw. zu belegen.

#### 9.1.1 Ermittlung der standortspezifischen Einflussfaktoren

Ökonomische Strukturen und Verflechtungen, politische oder demographische Einflussfaktoren prägen die Entwicklung einer Region. Die Bedeutung der Standortfaktoren hat sich im Zuge der industriellen Entwicklung vielerorts gewandelt. Heute ist es insbesondere der Trend zur „Tertiärisierung der Weltwirtschaft“ der prägend für die Situation der Industrieländer ist (SCHAMP 1997, S. 2). Weiterhin haben sich mit den sich ändernden Angebots- und Nachfragestrukturen die Anforderungen an den Transport bzw. seine logistische Umsetzung erhöht. Die Agglomeration von Dienstleistungsunternehmen richtet sich in der Transport- und Logistikbranche insbesondere nach der geographischen Lage und der Nähe zu strategischen Knotenpunkten im gesamten Verkehrsnetz. Dort entstehen immer häufiger Cluster logistikaffiner Dienstleistungsunternehmen, die den Standortvorteil der verkehrlichen Erreichbarkeit sowie der räumlichen und zeitlichen Flexibilität und Mobilität suchen.

Zur Systematisierung der Einflussfaktoren für die Referenzstandorte werden verschiedene Kategorien gewählt (vgl. Abb. 9-1). Ziel ist es, dabei einen allgemeinen Überblick über die Standorteigenschaften in Bezug auf EoR-Logistik zu gewinnen. Für die spätere modelltheoretische Betrachtung kann jedoch nur ein Auszug repräsentativer Eigenschaften berücksichtigt werden.

Abb. 9-1: Systematisierung der Einflussfaktoren (eigene Darstellung)



#### I Die physisch-geographischen Rahmenbedingungen

Zu den wesentlichen physisch-geographischen Gunstfaktoren zählen:

- klimatische Bedingungen (Witterung),
- naturräumliche Lage.

Obwohl die physisch-geographischen Einflussfaktoren im EoR-spezifischen Kontext kaum ins Gewicht fallen, ist eine günstige Voraussetzung seitens der klimatischen Bedingungen und der naturräumlichen Lage von entscheidendem Vorteil. Betrachtet man z. B. die klimatische Situation an Flughafenstandorten, so wirken sich Faktoren wie die Nebelhäufigkeit nachteilig auf den Flugbetrieb aus. Der Standort Frankfurt/Hahn bietet beispielsweise Vorzüge wie ‚kurze Wege‘ und damit ein schnelleres Groundhandling aufgrund seiner



räumlichen Lage „out in the green“. Von entscheidendem Nachteil sind jedoch die zahlreichen Nebeltage an diesem Standort (Exp. Int. SCHWANDT, 08.02.2006). Zusätzlich erschweren die topographischen Begebenheiten im Umfeld des Standortes die Situation des Flugbetriebs sowie die Erreichbarkeit im bodengebundenen Verkehr.

Die Standortwahl der Dienstleister orientiert sich im Wesentlichen an den Anforderungen des Flughafens. Sowohl in Louisville als auch in Lüttich handelte es sich zunächst um einen relativ kleinen, regionalen Verkehrsflughafen. Von Vorteil sind in beiden Fällen das schwach ausgeprägte Relief und die günstigen klimatischen Bedingungen, die einen nahezu uneingeschränkten ganzjährigen Flugbetrieb erlauben. Für die KEP-Dienstleister, UPS bzw. TNT, stellen diese Umstände eindeutige Gunstfaktoren dar, da die Transportdienstleistungen zuverlässig angeboten werden können. Noch viel bedeutender ist jedoch die geographische Lage innerhalb eines Landes bzw. einer Wirtschaftsregion. In Louisville ist die zentrale Lage in der Osthälfte des Landes relevant, da dort rund zwei Drittel der amerikanischen Bevölkerung leben. In Lüttich ist es vielmehr die zentrale Lage innerhalb Europas sowie die Nähe zu wichtigen europäischen Metropolen. Die Lage inmitten des so genannten goldenen triangel, welches durch die Städte Paris, Amsterdam und Frankfurt gebildet wird, ist für TNT ein wichtiger Standortfaktor (Exp. Int. SIMONS, 27.08.2007). Im Umkreis von 500 km konzentrieren sich 65% des Konsumgüterverbrauchs in Europa und ein Markt mit 58,8 Mio. Einwohnern (MMM Business Media, 2006, S. 5).

Zentralität und die Nähe zu wirtschaftlichen Ballungsräumen sind in beiden Fällen entscheidend. Allerdings muss an dieser Stelle angemerkt werden, dass in den USA, anders als in Europa, die Bedeutung der bodengebundenen Verkehre wesentlich geringer ist, während für innereuropäische Transporte diese Option eine hohe Bedeutung hat. Nach Aussage der DUS-Cargo werden in Europa teilweise bis 1000 km keine Flugzeuge eingesetzt, sondern der Transport über den bodengebundenen Verkehr im Luftfrachtersatzverkehr (Tru-

cking) abgewickelt (Exp. Int. SOLTAU, 27.04.2007). Letztendlich hängt es bei der Wahl des Verkehrsträgers jedoch immer von der Dringlichkeit ab, mit der ein Gut an einen bestimmten Zielort transportiert werden muss.

## II Die ökonomische Situation

Für die Standortentscheidung sind die ökonomischen Rahmenbedingungen von entscheidender Bedeutung. Die Darstellung konzentriert sich auf einige wesentliche ökonomische Standortfaktoren:

- Arbeitskräftepotential,
- Bodenpreise und Verfügbarkeit von Logistikimmobilien,
- Agglomerationsfaktoren des ökonomischen Hinterlands,
- Investitionsklima.

Bei den gewählten Referenzstandorten, Louisville und Lüttich, handelt es sich in beiden Fällen um Regionen, die in ihrer wirtschaftlichen Vergangenheit vorwiegend durch den sekundären Sektor geprägt waren und die danach eine Phase der wirtschaftlichen Neuorientierung durchlaufen haben. Demzufolge verfügen beide Standorte über ein ausreichend großes Potential gering qualifizierter Arbeitskräfte, die durch den Niedergang des industriellen Sektors (Rückgang der Schwerindustrie und des Bergbaus) freigesetzt wurden.

In Louisville ist der Strukturwandel weitestgehend vollzogen, wodurch der Bedarf an höher qualifizierten Arbeitskräften in den letzten Jahren gestiegen ist (vgl. Kapitel 6). Infolge der Ansiedlung des UPS-Worldhubs wurde ein Großteil des Arbeitsplätzedefizits behoben und der wirtschaftliche Aufschwung in Gang gesetzt. Weiterhin haben sich eine Reihe von spill-over-Effekten ergeben, durch welche sich im Zuge der Entwicklung neue Unternehmen im Umfeld des Flughafens angesiedelt haben. Neben der Fokussierung auf die Distributionsbranche existiert ein pharmazeutisch-medizintechnischer Schwerpunkt in Louisville. Beide Branchen profitieren voneinander.

In Lüttich ist der Prozess des sektoralen Strukturwandels zwar auch weit fortgeschritten, die Region ist jedoch noch wesentlich stärker durch die Schwerindustrie geprägt. Hohe Arbeitslosigkeit und die Abhängigkeit von staatlicher Unterstützung sind hier kennzeichnend für den Standort. Für die Ansiedlung des TNT-Europahubs sind dies attraktive Rahmenbedingungen gewesen, zumal an Investoren Subventionen von bis zu 20% des investierten Kapitals durch die Wallonische Region und den europäischen Regionalfond vergeben werden (Liege4Logistics 2007, o. S.). Das Flächenangebot ist aufgrund der gewachsenen Strukturen und der dichten Besiedelung wesentlich geringer als in den USA. Es erweist sich für TNT derzeit noch nicht als hinderlich, da die momentan vorhandenen Kapazitäten völlig ausreichend sind (Exp. Int. SIMONS, 27.08.2007).

Großräumig ist die Nähe zu wirtschaftlichen Agglomerationen in beiden Referenzfällen von Bedeutung, wobei in den USA Entfernungen mit einer anderen Gewichtung zu bewerten sind, als es in Europa, insbesondere in Deutschland, der Fall ist. EoR-Logistik ist anscheinend auf die Präsenz eines wirtschaftlichen Hinterlandes angewiesen. Kleinräumig sind es die lokalen Fühlungsvorteile, z. B. die Ansiedlung luftfracht- bzw. logistikaffiner Dienstleister im Umfeld der Flughäfen.

Generell fördert ein günstiges Investitionsklima den strukturellen Wandel. In den USA drückt sich dies in günstigen Bodenpreisen oder unkomplizierten Genehmigungsverfahren aus, während in Europa v. a. staatliche Subventionen und sonstige Vergünstigungen dazu beitragen die Standortentscheidung von Unternehmen zu beeinflussen.

### III Politisch-administrative Rahmenbedingungen

Die gesetzlichen bzw. ordnungspolitischen Rahmenbedingungen haben großen Einfluss auf die Standortentscheidungen. Hierhinter verbirgt sich eine Reihe von Einflussfaktoren, darunter z. B.:

- bürokratische Strukturen und Prozesse,
- Rahmenbedingungen bei verkehrlichen Großvorhaben (z. B. Flughafenausbau),
- staatliche Förderungsmaßnahmen,
- Umweltpolitik.

Hier finden sich die größten Unterschiede zwischen den USA und Europa. Aufgrund der hohen Flächenkapazitäten und der geringen Bevölkerungsdichte in weiten Teilen des Landes lassen sich in den USA Großvorhaben einfacher umsetzen als beispielsweise in Deutschland. In Louisville hat die örtliche Behörde daher positiv auf das Ausbaivorhaben des Flughafens durch UPS reagiert, zumal sich der Integrator dazu verpflichtete, in das örtliche Straßennetz zu investieren. Eine Subventionierung des Vorhabens gibt es hier nicht, man ist lediglich von Seiten der Stadt darum bemüht, z. B. durch die Einrichtung einer Freihandelszone, die Ansiedlung von Unternehmen zu fördern (Exp. Int. SNYDER, 06.06.2006). Ganz anders die Situation in Belgien, insbesondere der Wallonie, die als strukturschwache Region nach EU-Definition als „Ziel-2-Gebiet“ gewertet wird, also „zu den Regionen, die von rückläufiger industrieller Entwicklung schwer betroffen und damit besonders förderungswürdig sind“ (SCHMID & KIRBACH, 1996, o. S.). Zudem werden in Europa die umweltspezifischen Auswirkungen des Luftverkehrs höher bewertet, weswegen Aktivitäten rund um den Flughafen immer wieder kontrovers zwischen allen Beteiligten diskutiert werden (z. B. Nachtflugerlaubnis). Aufwendige bürokratische Verwaltungsprozesse bei Zulassungsverfahren sind eine häufige Konsequenz.

#### IV      Infrastrukturelle Ausstattung

Hierunter sind sowohl die verkehrliche als auch die technische Infrastruktur zu verstehen. Entscheidende Merkmale sind u. a.

- die Erreichbarkeit (Luft, Straße, Schiene),
- die Kapazitäten der Fläche und die Auslastung des Flughafens.

Wichtiger Punkt für die Erreichbarkeit eines Standortes ist die infrastrukturelle Ausstattung sowohl des Flughafens als auch der bodengebundenen Infrastrukturen in seinem Umfeld. Gerade die EoR-Logistik ist auf beiden Seiten – Luft und Boden – auf ein gut ausgebautes Verkehrsnetz angewiesen. Neben den verkehrlichen sind es jedoch auch die technischen Infrastrukturen, z. B. Flächenkapazitäten für Lager- und Servicedienstleistungen, die eine wesentliche Voraussetzung für die Umsetzung der EoR-Logistik darstellen. Diese werden i. d. R. durch den Integrator zur Verfügung gestellt. Mainhub-Standorte eignen sich aufgrund ihres größeren Dienstleistungsspektrums daher besser als regionale Hubs. Wichtige Entscheidungsmerkmale für EoR-Dienstleister sind außerdem späte Cutt-off-Zeiten sowie die schnelle und effiziente Abfertigung im Security-Bereich.

Die Multimodalität des Verkehrsknotenpunktes steigert den Attraktivitätsgrad des Standortes. An Flughafenstandorten handelt es sich zum größten Teil um bimodale (Luft – Strasse) Verknüpfungen, teilweise verfügen manche Standorte jedoch auch über einen eigenen Gleisanschluss (z. B. Frankfurt, Düsseldorf). Der Transport auf der Schiene ist jedoch erst ab einer Entfernung von 500 km ökonomisch sinnvoll (Exp. Int. PINK & KARSTEN, 23.01.2006). Mangelnde Flexibilität und unattraktive Angebotsbedingungen seitens der Schienentransportdienstleister verhindern jedoch weitestgehend eine Verknüpfung Schiene – Luft. So verfügt der Standort Frankfurt Airport zwar über einen Gleisanschluss, der jedoch aufgrund der unflexiblen Taktung der Züge, die den Anforderungen der Luftfracht nicht ge-

recht werden, nicht genutzt wird (Exp. Int. SCHWANDT, 08.02.2007).

#### 9.1.2 EoR-spezifische Bedeutung ausgewählter Standortfaktoren

Da die Zahl der Referenzstandorte bisher auf zwei begrenzt ist, lassen sich nur bedingt allgemeingültige Aussagen zur Bedeutung der Standortfaktoren treffen. Es ist daher notwendig, ihre Bedeutung in Abhängigkeit der spezifischen regionalen Begebenheiten zu relativieren.

Bei der standortbezogenen Betrachtung lassen sich gewisse Parallelen zwischen Louisville und Lüttich feststellen, die darauf schließen lassen, dass bestimmte Standortfaktoren bzw. -eigenschaften sich günstig auf die Ansiedlung von EoR-Logistik-Dienstleistern auswirken. Dass in beiden Fällen ein wirtschaftlicher Strukturwandel vorausgegangen ist, ist keine notwendige Voraussetzung, sondern stützt die These, dass für den Integrator, als Anbieter von EoR-Logistik, bei der Einrichtung ihrer Mainhubs Standorte, die sich gerade in einem strukturellen Umbruch befinden, attraktiv sind. Sie sind bestrebt, als alleiniger Anbieter an diesem Standort tätig zu sein und versuchen daher, Konkurrenz zu vermeiden. Belege hierfür sind die Standorte Louisville (UPS), Lüttich (TNT), Köln/Bonn (UPS) und zukünftig Leipzig/Halle (DHL). Folgende Tabelle stellt die relative Bedeutung der Standortfaktoren für Anbieter der EoR-Logistik dar.

Tab. 9-1: Gegenüberstellung ausgewählter Standortfaktoren für die Referenzstandorte Louisville und Lüttich (eigene Zusammenstellung)

	Rahmenbedingungen	EoR-spezifische Bedeutung	Kommentar zu den jeweiligen Referenzstandorten	
			Louisville	Lüttich
ökonomisch	Arbeitskräftepotential	○○○	an beiden Referenzstandorten aufgrund des strukturellen Wandlungsprozesses hohes Potential an gering qualifizierten Arbeitskräften	
	niedrige Boden-/Mietpreise	○○	steigend, da Freiflächen abnehmen und der wirtschaftliche Aufschwung zu höheren Preisen führt	günstige Rahmenbedingungen aufgrund noch vorhandener Kapazitäten und staatlicher Subventionierung
	Agglomerationsvorteile	○○	Potential an luftfrachtaffinen Unternehmen im Umfeld; wirtschaftliches Hinterland nur bedingt vorhanden	wirtschaftliches Hinterland durch bedeutende Metropolen geprägt
	ökonomisches Hinterland	○○	konzentriert sich auf das Städtedreieck Louisville - Lexington - Cincinnati	von großer Bedeutung, da zentrale Lage in Europa; wichtige Wirtschaftszentren: Paris, Randstad, Ruhrgebiet
politisch	staatliche Subventionierung	○○○	keine Bedeutung	Standort wirbt explizit mit Fördermitteln für Investoren!
	Nachtflugerlaubnis	○○○	in beiden Fällen von entscheidender Bedeutung	
	Akzeptanz durch die Bevölkerung	○	als wichtigster Arbeitgeber der Region halten sich die Einwände gegen den Flugbetrieb seitens der Bevölkerung in Grenzen	vor Ansiedlung von TNT gab es Bestrebungen, ein Nachtflugverbot einzuführen, welche jedoch nicht zum Erfolg führten
	aufwendige bürokrat. Verwaltungsprozesse	○	niedrig; lokale Politik unterstützte Vorhaben von UPS zum Ausbau des World-Hub	rasche Umsetzung der Vorhaben, da Förderung der Investitionstätigkeit zur Behebung der strukturellen Defizite im Vordergrund
technische	ausreichend Flächenkapazitäten für Lager- und Servicedienstleistungen	○○	ständiger Erweiterungsprozess bewirkt Flächenknappheit; Umsiedlungsmaßnahmen angrenzender Wohngebiete im Gespräch	ausreichend Erweiterungskapazitäten vorhanden
	Qualität der Verkehrsinfrastruktur sowie Anschluss an das überregionale Verkehrsnetz	○○○	gute Anbindung an das Straßen- und Schienennetz; zusätzliche Infrastrukturmaßnahmen geplant	gute Anbindung an das Straßennetz sowie an eine TGV-Strecke Richtung Paris (Studie zu TGV-Fret)
	technische und logistische Infrastrukturen eines Integrator	○○○	UPS-Worldhub mit weltweit größtem Paketsortierzentrum	TNT Europa-Hub mit Paketsortierzentrum
phys.-geogr.	Klima (Nebel, Schnee etc.)	○	keine einschränkenden Rahmenbedingungen	
	Naturräumliche Lage	○○	Lage innerhalb der Zeitzonen bedeutend	zentrale Lage innerhalb Europas bedeutend
○ geringe Bedeutung		○○ hohe Bedeutung		○○○ sehr hohe Bedeutung

Die EoR-spezifische Betrachtung der ausgewählten Standortfaktoren legt die Annahme zugrunde, dass sich bestimmte Schlüsselindikatoren identifizieren lassen, die den Ausschlag für die Etablierung des Konzeptes gegeben haben. Im Modell gilt es später genau diese Indikatoren zu betrachten, um darauf basierend die Potentiale ableiten zu können.

Folgende Schlüsselindikatoren lassen sich vorläufig aufgrund der Bewertung der EoR-spezifischen Bedeutung besonders hervorheben:

- Arbeitskräftepotential im Logistiksektor,
- Nachtflugerlaubnis,
- staatliche Subventionierung,
- Qualität der Verkehrsinfrastrukturen,
- Präsenz und Funktion eines Integrator/KEP-Dienstleisters.

Im Folgenden gilt es, die Situation in Deutschland den Referenzstandorten gegenüberzustellen, um eventuelle Abweichungen zu erkennen und daraus entsprechende Einschränkungen für die Konkretisierung der Modellparameter ableiten zu können.

### 9.1.3 Abgleich mit der Situation in Deutschland

Die Situation in Deutschland ist gegenüber der in Louisville vollkommen verschieden und am ehesten mit den Rahmenbedingungen in Belgien zu vergleichen. Bisher gibt es in Deutschland jedoch nur am Standort Köln/Bonn Ansätze einer EoR-Logistik, wie sie im Rahmen dieser Arbeit definiert ist. Berücksichtigt man nun die relative Bedeutung der Standortfaktoren bei der Betrachtung der potentiellen Standorte der EoR-Logistik in Deutschland, so ergibt sich eine erste Abgrenzung.

Dieser Herangehensweise liegen folgende Annahmen zugrunde:

- EoR-Logistik findet immer in der Nähe eines Flughafens statt,
- die Präsenz eines Integrator ist notwendige Voraussetzung,



- der Luftfrachtverkehr darf keinen gravierenden Einschränkungen unterliegen (z. B. Nachtflugverbot).

Der deutsche Luftverkehrsmarkt wird durch insgesamt 19 internationale und 21 regionale Verkehrsflughäfen erschlossen (vgl. Karte 9-1), wobei es bezüglich der Einteilung zwischen internationalen und regionalen Verkehrsflughäfen keine eindeutige Differenzierung gibt. Rechtlich definiert sind lediglich der „Verkehrsflughafen“ und der „Verkehrslandeplatz“. Nach der Differenzierung der Arbeitsgemeinschaft deutscher Verkehrsflughäfen (ADV) können Regionalflughäfen „der Genehmigung nach Flughäfen oder Landeplätze sein und sie betreiben die Flugsicherung in eigener personeller und technischer Verantwortung, während an den internationalen Verkehrsflughäfen die Flugsicherungsdienste direkt von der DFS (Deutsche Flugsicherungs GmbH) geleistet werden. In den Kontrolltürmen der beiden Regionalflughäfen Niederrhein und Altenburg-Nobitz ist die DFS ebenfalls direkt vertreten.“ (ADV 2007 a, o. S.)

Internationale Flughäfen sind nach ADV-Satzung (§ 10c) durch folgende Kriterien gekennzeichnet (ADV 2007 a, o. S.):

- „rechtliche Genehmigung als Verkehrsflughafen oder Verkehrslandeplatz,
- innerdeutscher Linienverkehr,
- Linien- und Charterverkehr mit dem Ausland,
- Flugsicherung ohne Rücksicht auf die Kostenträgerschaft,
- ein jährliches Fluggastaufkommen, das dem Mittelwert des jeweiligen gewerblichen Fluggastaufkommens von zwei bereits im Jahr 1991 im Direktorium vertretenen Flugplätzen entspricht.“

Hinsichtlich der geographischen Lage orientieren sich die internationalen Verkehrsflughäfen an den Standorten der bedeutenden Wirtschafts- und Verkehrsachsen innerhalb Deutschlands. Dementsprechend ist die Dichte der internationalen Verkehrsflughäfen im Westen höher, während die Osthälfte durch eine Vielzahl kleinerer, regi-

onaler Verkehrsflughäfen geprägt ist. Zu den weiteren Besonderheiten zählen die hohe Bevölkerungsdichte und die ‚kurzen‘ Wege zwischen den einzelnen Wirtschaftszentren, so dass innerdeutsche Frachtflüge aus Kostengründen häufig im bodengebundenen Luftfrachtersatzverkehr ‚getruckt‘ werden. Bei Regionalf Flughäfen kann der Anteil der Luftfrachtersatzverkehre über 90% betragen, wenn ihnen die notwendigen Interkontinentalverbindungen im Luftverkehr nicht zur Verfügung stehen (Exp. Int. SIEDLER & DÖPKE, 23.08.2006).

Karte 9-1: Internationale und regionale Verkehrsflughäfen in Deutschland (eigene Darstellung nach ADV 2005 a, o. S.; ADV 2005 b, o. S.; DFS 2007, S. 36)



Anhand einiger Exkurse soll die allgemeine Situation der Flughäfen in Deutschland exemplarisch dargestellt werden.

#### Exkurs I              Köln/Bonn

Der Standort Köln/Bonn ist geprägt durch seine hohe Bevölkerungs-, Wirtschafts- und Verkehrsdichte. Der Flughafen selbst verfügt über keine weiteren Ausbaupkapazitäten. Durch die Ansiedlung von UPS 1986 und dem Ausbau zum Europa-Hub des Integrator wurden wesentliche Entwicklungsimpulse für den Standort gegeben. Daneben sind DHL und Lufthansa Cargo am Standort vertreten, die jedoch ihren Bestand inzwischen nach Leipzig/Halle verlagern. Es wird jedoch darüber spekuliert, dass stattdessen Fedex sein Drehkreuz für Mittel- und Osteuropa bis 2010 hier positionieren möchte (REINNARTH 2007, o. S.)

Im direkten Flughafenumfeld gibt es Bemühungen EoR-Logistik-Dienstleister anzusiedeln. So z. B. durch die Troisdorfer Wirtschaftsförderungs- und Stadtmarketing GmbH TROWISTA, die das ehemalige Camp Spich zu diesem Zweck zu vermarkten versucht. Unter dem Namen AIRLOG wurde unweit des Flughafens ein 160.000 qm großer Logistik- und Gewerbepark eingerichtet mit dem Ziel, Unternehmen anzusiedeln, die End-of-Runway-Logistik betreiben (TROWISTA 2007, o. S.). Bisher haben sich allerdings noch keine EoR-affinen Unternehmen dort angesiedelt. Größter Mieter ist seit 2005 die Firma Harry Brot, Hersteller von Tiefkühlbackwerk.

Der Flughafen verfügt über eine Nachtflugerlaubnis und befindet sich in strategisch günstiger Lage innerhalb Deutschlands. Das wirtschaftliche Hinterland ist stark ausgeprägt, jedoch neigen luftfrachtaffine Unternehmen aufgrund der geringen Entfernungen nicht dazu, ihren Standort direkt an den Flughafen zu verlagern. Zudem sind die Boden- und Immobilienpreise wegen der Lage und der Flächenknappheit hoch. Die Region verfügt über ein großes Potential an Ar-

beitskräften und die Logistikbranche profitiert von der Nähe zahlreicher Forschungseinrichtungen und Universitäten.

## Exkurs II          Frankfurt

Der Flughafen Frankfurt ist der größte und bedeutendste Flughafenstandort innerhalb Deutschlands. Seine Lage ist ebenso gekennzeichnet durch eine hohe Bevölkerungs-, Wirtschafts- und Verkehrsdichte. Zudem fungiert der Flughafen als Mainhub im Passagierverkehr, indem er nationale und internationale sowie interkontinentale Verkehrsströme miteinander verknüpft. Der Frachtbereich ist im Segment des Standard-Cargo ebenso stark ausgeprägt. Für die Expressfracht ist dieser Standort jedoch weniger gut geeignet, da der Flughafen einem Nachtflugverbot unterliegt und die vorhandenen Kapazitäten nahezu ausgelastet sind. Mit dem Abzug der Amerikaner aus der Military Airbase werden zwar zusätzlich Raumkapazitäten nutzbar gemacht, die jedoch überwiegend zum Zwecke der Lagerhaltung an ansässige Transportdienstleister vermietet werden. Unweit des Flughafenareals wird derzeit ein Gewerbegebiet für Logistikdienstleister (Mönchhof-Gelände) erschlossen. Aufgrund der räumlichen Nähe zum Flughafenareal würde sich dieses Gelände zur Einrichtung eines EoR-Logistikparks anbieten, aufgrund der restriktiven Rahmenbedingungen am Flughafen (Nachtflugverbot, fehlende Präsenz eines dominanten KEPs) ist die Wahrscheinlichkeit für die EoR-Logistik jedoch eher gering einzustufen. Zudem sind die Grundstückspreise auf dem Flughafenareal enorm hoch. Mit steigender Distanz fallen diese zwar, jedoch steigt auch der monetäre Aufwand für die so genannten ‚Umfuhrkosten‘<sup>7</sup> (Exp. Int. HELFER, 08.02.2006).

---

<sup>7</sup> Unter „Umfuhrkosten“ werden diejenigen Kosten verstanden, die durch den Transport entstehen, wenn das Unternehmen seinen Standort wenige Kilometer vom Flughafen entfernt hat und nicht auf dem Flughafengelände selbst. Die Distanz zum Flughafen muss daher regelmäßig im bodengebundenen Verkehr überwunden werden.

### Exkurs III      Leipzig/Halle

Der Flughafen Leipzig/Halle weist die meisten Parallelen zu Louisville und Lüttich auf. Auch an diesem Standort findet derzeit ein Strukturwandel zum tertiären Sektor hin statt, nachdem in Folge der Wiedervereinigung die industrielle Basis in Leipzig zerschlagen wurde. Der Dienstleistungsanteil liegt derzeit bei rund 75%, wodurch die Stadt Leipzig nicht mehr als Ziel-1-Fördergebiet eingestuft werden kann (Exp. Int. HAHN, 04.10.2006).

Die Entscheidung von DHL, dort seinen Mainhub einzurichten, beruht auf einer Reihe von Rahmenbedingungen, die abweichend zu denen an anderen Standorten in Deutschland sind. Zunächst kennzeichnet sich der Raum durch eine eher geringe Bevölkerungs-, Wirtschafts- und Verkehrsdichte. Ein wirtschaftliches Hinterland ist vorhanden (Sachsen-Dreieck), wenn es auch nicht in Größe und Umfang vergleichbar ist mit den großen Wirtschaftsagglomerationen entlang des Rheins. Zu den Gunstfaktoren zählen die niedrigen Boden- und Immobilienpreise, ein hohes Potential an (gering qualifizierten) Arbeitskräften und die Bezuschussung durch Staat und EU. Letzteres ist ein wesentlicher Unterschied zur Situation in Louisville. In Deutschland bzw. Europa werden Standortentscheidungen von Unternehmen häufig durch die Zusicherung von Subventionen beeinflusst bzw. gesteuert. Obwohl das ‚Image‘ des Flughafens Leipzig/Halle weit hinter dem von Köln/Bonn oder Frankfurt liegt, konnten die günstigen Rahmenbedingungen dazu beitragen, dieses Defizit auszugleichen. Durch die Ansiedlung von DHL erhofft man sich einen ‚Leuchtturmeffekt‘, durch den logistikkaffine Unternehmen auf den Standort aufmerksam werden und sich dort niederlassen (Exp. Int. SCHIMANSKI, 05.10.2006). Solche spill-over-Effekte sind erwünscht und werden durch die örtliche Politik gefördert. Der Flughafen Leipzig wird sich nach eigenen Angaben zu einer wichtigen ‚Logistikdrehscheibe‘ entwickeln, welche zu seinen Planungsvorteilen die kurzen Umsetzungszeiten und die beschleunigte bürokratische Vorgehensweise zählen kann (Exp. Int. SCHILLING, 05.10.2006).

#### Exkurs IV      Hannover Airport

Hierbei handelt es sich um einen internationalen Verkehrsflughafen, dessen Kapazitäten für den Luftfrachtbereich bisher kaum genutzt werden. Seine Lage eignet sich optimal zur Bedienung des nord-deutschen Raums. Die Betreiber bemühen sich schon seit längerem intensiv darum, den Cargobereich auszubauen. Hierfür bietet der Standort zahlreiche Vorteile, z. B. freie Flächenkapazitäten, einen 24-Stundenbetrieb sowie ein Parallelbahnsystem. Deutschlandweit belegt der Standort Platz drei in Hinblick auf die Kapazitäten im Luftfrachtbereich. Zudem möchte sich der Flughafen als ‚Gateway‘ zu Osteuropa etablieren. Hintergrund hierfür sind die in den 1990ern aufgetretenen Aussiedlerverkehre nach Russland, welche sich heute zu touristischen Verkehren gewandelt haben. Derzeit nutzen rund 200.000 Passagiere pro Jahr die Ostverbindungen (Exp. Int. SIEDLER & DÖPKE, 23.08.2006).

Im Frachtbereich sind die Belly-Kapazitäten dieser Flüge nahezu ausgelastet. Die vorhandenen Lagerflächen von rund 6.500 qm sind zu 100% belegt. Trotz dieser positiven Auslastungszahlen hat der Standort seit langem mit einem Imageproblem zu kämpfen. Der bereits eingerichtete Airport-Logistikpark ist bisher kaum nachgefragt, trotz ausreichender Flächenkapazitäten, guter Verkehrsanbindung und günstiger Preise. Es konnte bisher noch kein Integrator dort angesiedelt werden, so dass aufgrund fehlender Interkontinentalverbindungen über 90% der Fracht im Luftfrachtersatzverkehr auf der Straße weiter transportiert werden (Exp. Int. SIEDLER & DÖPKE, 23.08.2006).

Die Exkurse werden an dieser Stelle beendet, da aufgrund der individuellen Eigenschaften und Rahmenbedingungen jedes Flughafenstandortes keine ganzheitliche Darstellung an diesem Punkt geleistet werden kann. Anhand der gewählten Beispiele sind jedoch allgemeine Rahmenbedingungen und regionale Besonderheiten deutlich geworden (vgl. Tab. 9-2).

Tab. 9-2: *Besonderheiten in Deutschland gegenüber den Referenzstandorten (eigene Darstellung)*

	<b>Situation in Deutschland gegenüber den Referenzstandorten:</b>
<b>Louisville</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringe Distanzen begünstigen bodengebundene Transporte</li> <li>• enge räumliche Verflechtungen zwischen den Wirtschaftsräumen</li> <li>• ‚wirtschaftliches Hinterland‘ von großer Bedeutung</li> <li>• Subventionierung der Vorhaben in wirtschaftlich schwach strukturierten Gebieten</li> </ul>
<b>Lüttich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Bewertung des Standortimages</li> <li>• insbesondere in den neuen Bundesländern vergleichbarer Bedarf eines wirtschaftlichen Strukturwandels, jedoch geringere Dichte von Wirtschaftszentren</li> <li>• Verschiebungen der europäischen Entwicklungsachsen Richtung Osten begünstigt ostdeutsche Standorte</li> </ul>

Insgesamt lassen sich nur geringfügig abweichende Besonderheiten für Deutschland identifizieren, denen z. T. subjektive Einschätzungen der Befragten zugrunde liegen (z. B. Standortimage). In der Summe betrachtet, sind es insbesondere die dichten Netzwerkstrukturen zwischen den Wirtschaftszentren und die Standortpolitik, die sich von der Situation der Referenzstandorte, insbesondere Louisville, abheben. Dies gilt es bei der Definition der Parameter zu berücksichtigen.

## 9.2 Definition der Modellparameter vor dem Hintergrund einer anwendungs- und realitätsbezogenen Potentialermittlung

Die Gegenüberstellung der Einflussfaktoren im vorangegangenen Kapitel ermöglichte in erster Annäherung eine Differenzierung der modellrelevanten zu den allgemeinen Standortfaktoren. Ziel ist es, im Folgenden die modellrelevanten Standortfaktoren weiter zu konkretisieren und daraus Parameter für die Modellgenerierung herzuleiten. Der räumliche und zeitliche Kontext bilden hierbei den Rahmen für den Gegenstand des EoR-Konzeptes.

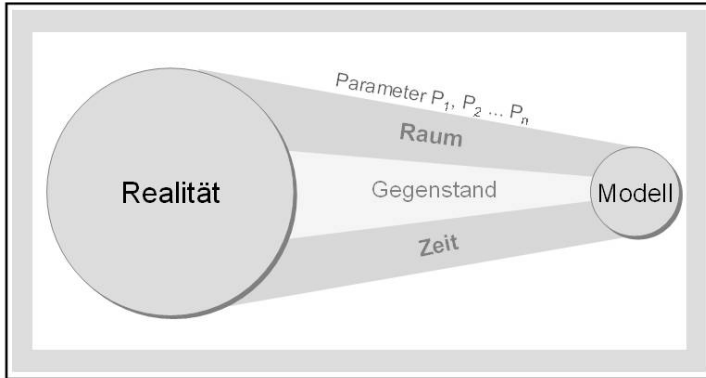


Aufgrund der uneinheitlichen Datenstruktur und -verfügbarkeit aus der standardisierten Befragung, können hieraus keine validen Aussagen gezogen werden. Diese wird daher in Kombination mit den Experteninterviews dazu genutzt, die Auswahl der Indikatoren festzulegen. Für die Modellberechnung wird später u. a. auf veröffentlichte Strukturdaten des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung zurückgegriffen. Weiterhin gilt es, im Folgenden die Anforderungen an das Modell zu definieren, um den Bezugsrahmen und damit einhergehend die Aussagekraft darzulegen. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass das Modell unter den gegebenen Umständen nur bedingt dazu beitragen kann, präzise Aussagen über die Potentiale zu liefern, da es nur bis zu einem gewissen Grad ein Abbild der Realität sein kann.

Die Anforderungen an die Modellparameter unterliegen nachstehenden Prämissen (vgl. Abb. 9-2):

- Der zeitliche Bezugsrahmen umfasst die Potentialermittlung auf der Basis des Ist-Zustands (zukünftige Entwicklungen, z. B. technische Innovationen, Veränderungen der politischen oder gesetzlichen Rahmenbedingungen werden nicht berücksichtigt).
- Die Betrachtung des Untersuchungsgegenstandes erfordert eine Eingrenzung der Einflussfaktoren auf eine repräsentative Anzahl, die in der Modellgenerierung sinnvoll abgebildet werden können.
- Der räumliche Bezugsrahmen erfordert eine Festlegung der Generalisierungsebene: Beschränkung auf eine exemplarische Betrachtung potentieller Standorte und Reduktion der betrachteten Einflussfaktoren.
- Die Parameter dienen dazu, ein geeignetes Abbild der Realität wiederzugeben, wobei die modellbedingte Verzerrung möglichst gering gehalten werden soll.

Abb. 9-2: Definition der Modellparameter (eigene Darstellung)



Modelle stellen nie ein absolutes Abbild der Realität dar, da sie auf einen gewissen Grad der Generalisierung angewiesen sind. Die drei Bezugsebenen sollen daher den Betrachtungshorizont abgrenzen und damit einen definitorischen Bezugsrahmen für die Parameter darstellen.

Die nachfolgende Abgrenzung und Definition der Modellparameter bezieht sich auf die in Abbildung 9-2 dargestellten drei Betrachtungsebenen: Gegenstand, Zeit und Raum. Bei der gegenstandsbezogenen Erörterung werden die wesentlichen EoR-spezifischen Merkmale, die für die spätere Modellbetrachtung relevant sind, herausgearbeitet. Dem folgt die Definition der räumlichen Betrachtungsebene und schließlich die des zeitlichen Bezugsrahmens.

#### 9.2.1 Gegenstandsbezogene Konkretisierung der Indikatoren

Die Situation an deutschen Verkehrsflughäfen, als potentielle Standorte für die EoR-Logistik, ist der in den USA oder Belgien nicht unähnlich. Da es in Deutschland bisher nur am Standort Köln/Bonn Ansätze für dieses Konzept gibt, kann man für alle anderen Standorte nur spekulative Annahmen über die Konditionen für EoR-Logistik äußern. Das zu entwickelnde Modell versucht anhand verschiedener

Parameter, die bestimmte Standortfaktoren widerspiegeln, die einzelnen Standortpotentiale zu verdeutlichen.

Aus der eingangs beschriebenen Analyse der Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren an den Referenzstandorten gegenüber der Situation in Deutschland lassen sich folgende Kriterien für die Differenzierung der EoR-Potentiale festlegen:

Indikatoren zur Bewertung des Flughafenumfelds

- Arbeitsmarkt (u. a. Arbeitslosenquote, Zahl der Unternehmen im Logistiksektor) ,
- Erreichbarkeit (Nähe zu Autobahnanschluss),
- Bevölkerungsdichte und -verteilung,
- Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen,
- F&E (Universitäten mit Forschungsschwerpunkten im Logistikbereich),
- Investitionsklima (staatliche Förderung).

Merkmale des Flughafenstandortes

- Flughafenstatus (regional/international),
- Nachtflugerlaubnis,
- Integrator.

Der Gegenstand der EoR-Logistik wird dahin gehend betrachtet, inwiefern die äußeren Rahmenbedingungen (= Parameter) geeignet sind das Konzept am jeweiligen Standort umzusetzen.

### 9.2.2 Identifizierung der räumlichen Bezugsebene

Bei der Wahl der Parameter ist eine räumliche Bezugsebene zu berücksichtigen. Hierunter ist der dem Modell zugrunde liegende Maßstabsbereich der statistischen Einheit zu verstehen. Das Konzept der EoR-Logistik ist, wie es in seinem eigentlichen Sinn definiert wurde (vgl. Kapitel 3.2), bezogen auf seine ökonomischen Impulswirkungen eher ein lokal begrenztes Phänomen. Im weiteren Sinne kann die

Reichweite der EoR-Logistik-bezogenen Aktivitäten als großräumige Verflechtung verstanden werden.

Die administrative Bezugseinheit der gewählten Parameter sollte möglichst kleinräumig sein, um zuverlässige Ergebnisse zu erzielen. Grundlage sind administrative Einheiten, wie sie der Erfassung der statistischen Ämter zugrunde liegen (z. B. Kreisebene).

Die wirtschaftlichen Verflechtungen haben in der Realität grenzübergreifenden Charakter. Im Modell werden diese jedoch ausgeklammert, d. h. dass Marktcharakteristika, wie z. B. Arbeitslosenquote oder Beschäftigte im Logistiksektor im Ausland, nicht mit einbezogen werden. Vorrangiges Ziel ist es, im Rahmen dieser Arbeit ein Instrument zu entwickeln, welches die Potentialermittlung ermöglicht. Aus vereinfachenden Gründen wird daher der räumliche Bezugsrahmen auf die alleinige Betrachtung von Deutschland festgelegt.

### 9.2.3 Die zeitliche Dimension

Die Potentialermittlung im Modell basiert auf einem definierten Ist-Zustand. Die hierzu verwendeten statistischen Angaben sind i. d. R. auf einen Zeitraum von einem Jahr bezogen und je nach Verfügbarkeit möglichst aktuell. Die Daten bezüglich der Arbeitsmarkt- und Bevölkerungssituation wurden für das Jahr 2006 vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) herausgegeben, während die Informationen zu den Zielgruppen, z. B. Zahl der Unternehmen in EoR-affinen Branchen, aktuell für 2007 ermittelt wurden.

Aufgrund der schwerpunktmäßigen Betrachtung des Ist-Zustands können bisherige Entwicklungen nicht in die Betrachtung einbezogen werden. Eine rückläufige Tendenz in der wirtschaftlichen Entwicklung hat demnach keinen Einfluss auf die Ermittlung des Potentials.

### 9.3 Modellspezifische Konkretisierungen

Nachdem die relevanten Parameter identifiziert und ihre verschiedenen Dimensionen festgelegt sind, folgt an dieser Stelle die Festlegung der im Modell tatsächlich verwendeten Parameter und der betrachteten Flughafenstandorte. Die Auswahlkriterien orientieren sich hierbei an

- der Aussagekraft der Indikatoren,
- deren Verfügbarkeit auf einer räumlich einheitlichen Bezugssebene sowie
- der praxisorientierten Bedeutung für die EoR-Logistik.

#### 9.3.1 Wahl der Parameter

Die Abgrenzung der Modellparameter stellt insofern eine Herausforderung dar, als dass das Konzept der EoR-Logistik in der Praxis bisher wenig verbreitet ist und dementsprechend auf wenig Erfahrungswerte zurückgegriffen werden kann. Daher wird bei der Definition der Modellparameter besonderes Augenmerk auf diejenigen Einflussfaktoren gelegt, die sich aus der Betrachtung der Referenzstandorte und der Gegenüberstellung mit den Rahmenbedingungen in Deutschland als sinnvoll und prägnant für die Charakterisierung der EoR-Logistik erwiesen haben.

Die Parameter werden bei der Modellgenerierung zur Ermittlung des standortspezifischen Attraktivitätsfaktors benötigt. Sie sollen darüber Auskunft geben, inwiefern sich ein Standort aufgrund seiner Rahmenbedingungen dazu eignet, EoR-Logistik zu betreiben. Hierzu wird auf bestehende statistische Erfassungen sowie zielgruppenspezifische Datenbanken zurückgegriffen. Die Ergebnisse der Befragungen und Expertengespräche haben dabei geholfen, die Relevanz einzelner Standortfaktoren für die EoR-Logistik näher zu charakterisieren. Eine quantitativ verwertbare Datengrundlage ließ sich hieraus jedoch nicht ableiten. Die genaue Ermittlung des Attraktivitätsfaktors wird im folgenden Kapitel dargestellt.

In Tabelle 9-3 werden die entscheidenden Parameter zusammenfassend aufgelistet. Dabei wird differenziert zwischen solchen zur Bewertung des Flughafenumfelds und solchen, die den Flughafenstandort direkt charakterisieren.

Tab. 9-3: Zusammenfassende Darstellung der gewählten Parameter (eigene Darstellung)

Merkmal	Gegenstand		Raum	Zeit
	Merkmalsausprägung	Einheit		

Indikatoren zur Bewertung des Flughafenumfelds

Dichte	Bevölkerungsdichte	EW/qkm	Kreisebene	200 6
Arbeitsmarkt	Arbeitslosenquote Zahl der Unternehmen im Logistiksektor Fördermittel BIP	in % Anzahl  € €/Erwerbstätiger	Kreisebene	200 6
				200 7
Erreichbarkeit	Erreichbarkeit Autobahn	Minuten	lokal	200 6
Zentralität	Einpendler Distanz zum Bevölkerungsschwerpunkt	Anzahl km	Kreisebene bundesweit	200 4 200 7

Merkmale des Flughafenstandortes

Nachtflugerlaubnis	Zulassung	ja/nein	Flughafen	200 7
Status	Knotenfunktion	Internationaler/Regionaler Flughafen	Flughafen	200 7
Luftfrachtdienstleister	Integrator	ja/nein	Flughafen	200 7

### 9.3.2 Auswahl der Flughafenstandorte

Die Auswahl der Flughafenstandorte erfolgt im Wesentlichen nach der Funktionalität des Flughafens, wobei die betrachtete Ausgangsmenge alle Flughäfen, regional und international, gemäß der Definition der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Flughäfen umfasst. Zu den von der Betrachtung ausgeschlossenen Flughäfen handelt es sich um solche,

- die z. B. allein der Passagierbeförderung dienen,
- die sich an peripheren, nicht für den Frachtverkehr geeigneten Standorten befinden,
- die in naher Zukunft keine Perspektiven im Bereich Fracht aufweisen.

Hier eine klare Grenze zu ziehen, ist schwierig, da bisher auch rein für den Passagierbereich genutzte Standorte durchaus Bestrebungen haben, zukünftig ebenso den Luftfrachtverkehr zu bedienen. Vorteilhaft an diesen Standorten sind häufig die Verfügbarkeit von freien Kapazitäten und eventuell sogar eine Nachtfluggenehmigung. Insgesamt wurden 28 regionale und internationale Verkehrsflughäfen berücksichtigt (vgl. Tab. 9-4).

*Tab. 9-4: Ausgewählte Flughafenstandorte im Überblick (eigene Zusammenstellung, Daten nach ADV 2007 b, o. S.)*

Flughafen	Status	Fracht (t)	Beschäftigte
		2006	2006
Internationale Flughäfen			
BREMEN	IF	1012	380
DORTMUND	IF	37	275
DRESDEN	IF	579	331
DÜSSELDORF	IF	60.162	2322
ERFURT	IF	4817	126
FRANKFURT MAIN	IF	2.057.174	12.830
HAHN	IF	123.164	312
HAMBURG	IF	32.163	1709
HANNOVER	IF	10.603	1307
KÖLN/BONN	IF	698.273	1917
LEIPZIG/HALLE	IF	29.329	299
MÜNCHEN	IF	13.673	6775
MÜNSTER/OSNABRÜCK	IF	114	477
NÜRNBERG	IF	14.359	1356
SAARBRÜCKEN	IF	7	150
SCHÖNEFELD	IF	4021	793
STUTTGART	IF	20.290	1133

**Regionale Verkehrsflughäfen**

ALTENBURG-NOBITZ	RF	10,40	16
BADEN BADEN	RF	537,20	114
BRAUNSCHWEIG	RF	24,30	39
INGOLSTADT/MANCHING	RF	0	65
KASSEL-CALDEN	RF	k. A.	50
LAAGE	RF	394,20	79
NEUBRANDENBURG	RF	2343,80	18
PADERBORN LIPPSTADT	RF	81,00	321
SCHWERIN/PARCHIM	RF	k. A.	16
WEEZE/NIEDERRHEIN	RF	0	63
ZWEIBRÜCKEN	RF	1026,60	24

Unter den ausgewählten Standorten befinden sich auch solche, die bisher über kaum oder gar keine ausgewiesene Frachtbeförderung verfügen. Bei den internationalen Standorten sind dies z. B. Dortmund und Saarbrücken. Beide sind auf den Passagierbereich konzentriert und weisen deswegen nur geringe Anteile bei der Frachtbeförderung auf. Selbiges gilt für den Flughafen Düsseldorf, auch hier liegt der Schwerpunkt bei den Passagieren, dennoch findet Frachtumschlag statt. Allerdings handelt es sich meist um konventionelle und weniger um Expressluftfracht. Ein weiterer Standort mit bisher geringem Frachtanteil ist der Flughafen Münster/Osnabrück. Die Bestrebungen weisen jedoch darauf hin, dass dieser Anteil künftig ausgebaut werden soll. So wurde Anfang 2007 ein neues Luftfrachtgebäude mit direktem Anschluss an das Vorfeld fertig gestellt. Der Cargo-Bereich steigerte sich in diesem Jahr um 9,5% im Vergleich zum Vorjahr. Insgesamt wurden 1.207 Tonnen mehr umgeschlagen (2006: 13.915 Tonnen) (FMO 2008, o. S.).

Bei den regionalen Verkehrsflughäfen fällt der Frachtanteil generell selten ins Gewicht. Hierbei handelt es sich verstärkt um Low Cost Standorte. Andererseits sind an einigen Standorten eindeutige Bemühungen festzustellen den Frachtbereich auszubauen. Interessant stellt sich z. B. die Entwicklung von Schwerin/Parchim dar, der jüngst



von einem chinesischen Investor übernommen wurde. Der bisher defizitäre Provinzflughafen wurde vom Logistikkonzern Link Global gekauft und soll zum Luftdrehkreuz in den Nahen Osten und China mit 500 bis 1.000 neuen Arbeitsstellen ausgebaut werden (FAZ 2007, S. 14).

Die getroffene Auswahl versucht, möglichst viele Flughäfen zu berücksichtigen, auch solche, bei denen künftig kaum Potentiale für EoR-Logistik vermutet werden. Aus modelltheoretischer Sicht ist es dennoch sinnvoll, diese Standorte zu berücksichtigen, um die Wirkungs- und Funktionsweise des Modells zu verdeutlichen. Eine niedrige Attraktivität eines Standortes wird sich durch niedrige Potentiale ausdrücken, dennoch kann die Zentralität eines Standortes Einfluss auf die gesamte Potentialverteilung nehmen.

---

## 10 Erstellung und Anwendung des Potentialmodells

Bei der Potentialermittlung der EoR-Logistik muss das hierfür zu entwickelnde Modell unterschiedliche Anforderungen erfüllen. Insbesondere die Berücksichtigung der vielfältigen Einflussfaktoren, die letztendlich die Attraktivität eines Standortes ausmachen, gilt es bei der Modellierung zu berücksichtigen. Für die vorliegende Fragestellung stellt sich die Herausforderung, auf keine geeignete empirische Erhebung zur Bewertung der EoR-Logistik zurückgreifen zu können, da das Konzept in der Praxis bisher nur wenig verbreitet ist. Daher müssen auf der Basis der ermittelten qualitativen Erkenntnisse allgemeine Parameter abgeleitet werden, die die Eignung eines Standortes für die EoR-Logistik charakterisieren. Anhand verschiedener Szenarien wird anschließend der Einfluss der Gewichtungsexponenten auf die zu erwartenden Potentiale dargestellt.

Ziel dieses Kapitels ist die

- Herleitung und Modifikation eines Modells zur Potentialermittlung der EoR-Logistik an ausgewählten Standorten in Deutschland,
- Definition des Attraktivitätsfaktors,
- Entwicklung unterschiedlicher Szenarien um den Einfluss der Gewichtungsparemeter auf die Potentialermittlung darstellen zu können.

In diesem Modell wird eine Auswahl 17 internationaler und 11 regionaler Verkehrsflughäfen berücksichtigt. Für diese Standorte wird ein Potential für jede Gemeinde Deutschlands berechnet, welches die Wahrscheinlichkeit wiedergibt, mit der eine Gemeinde in das Einzugsgebiet eines EoR-Standortes fällt.

Die Ergebnisse der Modellanwendung werden mit Hilfe von GIS-Applikationen visualisiert und analysiert. Folgende Abbildung stellt die einzelnen Arbeitsschritte zusammenfassend dar.

Abb. 10-1: Strukturierung der Vorgehensweise (eigene Darstellung)



## 10.1 Formulierung der Grundlagen und modellrelevanter Annahmen

Im Methodikteil (vgl. Kapitel 5) wurde bereits eingehend auf die Entstehung und die grundlegenden Eigenschaften des Gravitationsmodells eingegangen. Aus HUFF's Ansatz entwickelten sich schließlich unterschiedliche Potentialmodelle, welche eine Erweiterung des traditionellen Ansatzes darstellen. Die unterschiedliche Definition des Attraktivitätsfaktors, die im Zuge der Weiterentwicklung des Modells immer komplexer und umfangreicher wurde, wird hier zum Anlass genommen, einen eigenen Ansatz zu entwickeln, der den Anforderungen der Fragestellung hinreichend gerecht wird. Ziel ist es, den Attraktivitätsfaktor derart zu bestimmen, dass sich in ihm der Einfluss der einzelnen Parameter auf das EoR-Potential optimal widerspiegelt.

Das zu entwickelnde Potentialmodell zur EoR-Logistik lässt sich folgendermaßen definieren (eigene Definition):

*Beim Potentialmodell für die EoR-Logistik handelt es sich um eine Erweiterung bzw. Modifikation des Modellansatzes nach HUFF (vgl. Kap. 5), bei dem der Attraktivitätsfaktor aus Parametern gebildet wird, die sich als relevant für die EoR-Logistik erwiesen haben (vgl. Kap. 9). Das Modell ermöglicht weiterhin eine Vergleichbarkeit der Standorte untereinander, wobei sub-*

*jektive Einflussfaktoren (z. B. Image) nicht berücksichtigt werden.*

An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, dass alle Gravitations- bzw. Potentialmodelle auf einer umfangreichen empirischen Erhebung im Vorlauf aufbauen, die dazu dient, die Gewichtungsexponenten realistisch bemessen zu können. Aufgrund der geringen Verbreitung und des neuheitlichen Charakters des Konzeptes ist dies nicht möglich. Die hier vorliegende Potentialeermittlung hat demnach einen theoretischen Charakter, d. h. basierend auf unterschiedlichen Annahmen lassen sich die theoretisch entstehenden Potentiale ermitteln. Hierzu werden über die Annahme unterschiedlicher Gewichtungsexponenten verschiedene Szenarien entwickelt.

## **10.2 Herleitung und Konstruktion des Potentialmodells**

Die im Folgenden dargestellte Herleitung eines EoR-Potentialmodells beruht auf einer Reihe von vereinfachenden Annahmen, die aus anwendungsorientierter Sicht notwendig erscheinen. Es gelten folgende Voraussetzungen:

- das Potential wird für den gegebenen Ist-Zustand ermittelt (Trends werden somit nicht berücksichtigt),
- die Zahl der Parameter/Indikatoren ist beschränkt,
- die Wahl der Gewichtung ist flexibel und erfolgt auf der Grundlage der qualitativen Erkenntnisse.

Ziel ist es, ein Instrument zu schaffen, welches eine Abschätzung der Übertragungskonditionen der EoR-Logistik auf Standorte in Deutschland, unter Berücksichtigung mehrerer verschiedener Einflussfaktoren, ermöglicht. Die Vorzüge des gewählten Modellansatzes sind:

- Darstellung der Potentiale anhand eines konkreten Wertes,
- individuelle Wahl der Parameter und deren Gewichtung (je nach qualitativen Erkenntnissen aus der Empirie),

- Flexibilität der Modellstruktur.

Trotz dieser Vorzüge des Modells muss ebenso auf die Gefahren, die dieses in sich birgt, hingewiesen werden, so z. B.

- Gefahr der subjektiven Über-/Unterbewertung der Parameter,
- starke Generalisierung komplexer Strukturen und Sachzusammenhänge,
- ein gewisser Grad der Verzerrung bzw. Vereinfachung der realen Gegebenheiten kann nicht verhindert werden.

Im Folgenden wird zunächst die allgemeine Formel zur Potentialermittlung definiert und im Anschluss die Ermittlung des Attraktivitätsfaktors und der Gewichtungsexponenten näher erläutert.

#### 10.2.1 Erläuterungen zur allgemeinen Formel zur Potentialermittlung

Dem Potentialmodell liegt die Annahme zugrunde, dass sich das Potential eines Standortes über seine Attraktivität und die Erreichbarkeit des daraus resultierenden Interaktionspotentials mit anderen Standorten ermitteln lässt. Je höher der Einfluss der Attraktivität auf das Interaktionspotential, desto größer wird die Reichweite des Standortes sein und desto unbedeutender der Einfluss der Distanz.

Die Bezeichnung der einzelnen Variablen ist in der Literatur sehr unterschiedlich und die Zahl der Gewichtungsexponenten variiert ebenso, je nachdem wie viele Variablen berücksichtigt werden. Die dem EoR-Modell zugrunde liegende Formel berücksichtigt in erster Linie die Angebotsseite, d. h. über welchen Attraktivitätsgrad ein Standort verfügt, und den Einfluss der Distanz zwischen den betrachteten Standorten. Weiterhin gilt es, den Distanzparameter ( $\omega_{i,j}$ ) zu definieren, wobei zu berücksichtigen ist, dass es sich bei der Bezugsseinheit um eine administrative Einheit handelt. Die Gewichtungsexponenten  $\alpha$  und  $\beta$ , die originär aufgrund empirischer Erhebungen ermittelt werden, dienen dazu, unter Annahme unterschiedlicher Szenarien das EoR-Potential abschätzen zu können.

Basisformel für das EoR-Potentialmodell (in Anlehnung an LÖFFLER 1998, S. 268):

$$P_{i,j} = (A_j \cdot \omega_{i,j}^{-\beta}) / (\sum A_j \cdot \omega_{i,j}^{-\beta}) \quad (4)$$

$P_{i,j}$  = *Potential, Intensität der Interaktionen*

$A_j$  = *Attraktivitätsfaktor am Ort j*

$\omega_{i,j}$  = *Distanzbarriere zwischen i und j, Distanzparameter*

$\beta$  = *Gewichtungs-Exponent*

Die Modifikation des Potentialmodells besteht in der Anpassung der Definition des Attraktivitätsfaktors an die Anforderungen des EoR-Potentialmodells sowie der Ermittlung des Distanzparameters. Bei den Gewichtungsexponenten wird allein derjenige für die Distanz berücksichtigt, da innerhalb der Bestimmung der Attraktivitätsfaktoren bereits eine Gewichtung durchgeführt wurde.

#### 10.2.2 Bestimmung des Attraktivitätsfaktors

Bei der Bestimmung der Modellparameter gilt das besondere Augenmerk der Konstruktion des Attraktivitätsfaktors, da dieser die Standorteignung für die EoR-Logistik widerspiegelt. Hierzu werden verschiedene Standorteigenschaften in einem Faktor subsummiert, um die Qualität der Standorteigenschaften für die EoR-Logistik besser erfassen zu können. Für die Ermittlung der EoR-spezifischen Attraktivität reicht eine Bestimmungsgröße allein nicht aus - so kann der Flughafen zwar bedeutend sein, aber andere Einflussfaktoren, z. B. Nachtflugverbot oder hohe Verkehrsbelastung im Umfeld, sprechen eindeutig dagegen. Im Falle des EoR-Potentials ist es also die Summe verschiedener Einflussfaktoren, die die Standortqualität für die EoR-Logistik ausmacht.

Für die Bestimmung des Attraktivitätsfaktors ergibt sich folgende Formel:

$$A_F = ((m_1 * \sum_{i=1}^i \frac{F_{U_i}}{I_{F_{U_i}}}) + (m_2 * \sum_{i=1}^i \frac{F_{S_i}}{I_{F_{S_i}}})) / \bar{x}_{F_U + F_S} \quad (5)$$

$A_F$  = Attraktivitätsfaktor

$F_{U_i}, F_{S_i}$  = Index<sup>8</sup> der Parameter  $F_U$  und  $F_S$  für den Standort  $i$

$m_1, m_2$  = Gewichtungsfaktoren

$I$  = Anzahl aller Indikatoren

Innerhalb der Formel wird differenziert zwischen Kriterien, die das Standortumfeld charakterisieren ( $F_U$ ) und solchen die den Standort selbst prägen ( $F_S$ ). Zur Ermittlung des Attraktivitätsfaktors wird für den jeweiligen Standort die statistische Abweichung der Parameter  $F_U$  und  $F_S$  zu ihren jeweiligen Mittelwerten bestimmt (= Index). Unter Berücksichtigung einer entsprechenden Gewichtung zwischen  $F_U$  und  $F_S$  sowie der geographischen Lage der Standorte zum Bevölkerungsschwerpunkt in Deutschland wird abschließend über die Summe von  $F_U$  und  $F_S$  der Attraktivitätsfaktor  $A_F$  berechnet.

Durch die Gewichtungsfaktoren ( $m_1, m_2$ ) wird das Verhältnis zwischen  $F_U$  und  $F_S$  ausgedrückt. Aus den Experteninterviews ging hervor, dass insbesondere für den Standort Deutschland das Flughafenumfeld im Vergleich zum Flughafenstandort selbst eine höhere Bedeutung hat. Im Modell wird der Parameter  $F_U$  deshalb dreimal so hoch gewichtet wie der Parameter  $F_S$ .

---

<sup>8</sup> Der Index bezeichnet die Abweichung des jeweiligen Wertes zum Mittelwert der betrachteten Zahlenreihe. Ist der Index größer Eins, so ist der Indikator überdurchschnittlich gut ausgeprägt. Ist er kleiner Eins, besteht eine unterdurchschnittliche Ausprägung des Indikators. In der Berechnung des Attraktivitätsfaktors ist die Interpretation der einzelnen Indikatoren unterschiedlich, je nach ihrem Aussagegehalt. Bei positiver Interpretation (je höher, desto besser) wird der einfache Index gebildet. Bei negativer Interpretation (je höher, desto schlechter) wird der Kehrwert des Index verwendet:

$1/x_{\text{Index}}$

Die räumliche Bezugseinheit für die Indikatoren bildet die Definition der EoR-Logistik i. e. S., wie sie in Kapitel 3 formuliert wurde. Hier-nach wird der Radius um einen Flughafenstandort für die EoR-Logistik auf 15 km festgelegt. Die Werte der Indikatoren für das Flughafenumfeld resultieren aus dem flächenmäßigen Anteil der Kreise, die innerhalb dieses Radius liegen. Der prozentuale Anteil der betroffenen Flächen an der vom Radius beschriebenen Kreisfläche geht in die Berechnung ein (vgl. Karte 10-2).

Zunächst wird zwischen denjenigen Faktoren differenziert, die das Flughafenumfeld charakterisieren ( $F_U$ ) und denjenigen, die sich speziell auf den Flughafenstandort beziehen ( $F_S$ ). Erstere stellen die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen dar, während letztere die notwendigen Voraussetzungen für die EoR-Logistik darstellen.

#### Bestimmung von $F_U$

Der Parameter  $F_U$  bildet sich aus insgesamt acht Indikatoren, die die strukturellen Stärken und Schwächen im Umfeld des Flughafenstandortes widerspiegeln.

$$F_U = \sum_{i=1}^i \frac{F_{U_i}}{\bar{x}_{F_{U_i}}} \quad 6)$$

$F_{U_i}$  = ermittelte Indizes für die Indikatoren von  $F_U$

$\bar{x}_{F_{U_i}}$  = Mittelwert der Indikatoren von  $F_U$

Zu den das Flughafenumfeld ( $F_U$ ) charakterisierenden potentiellen Einflussfaktoren zählen insgesamt vier Kategorien (vgl. Tab. 10-1).



*Tab. 10-1: Einteilung Bestimmungskriterien des Attraktivitätsfaktors  $F_U$  (eigene Darstellung)*

Kriterien $F_U$	Indikatoren für die Bestimmung von $F_U$
<b>Markt (M)</b>	Arbeitslosigkeit BIP Fördermittel (GRW Infrastruktur) Zahl der Unternehmen in der KEP-Branche
<b>Dichte (D)</b>	Einwohnerdichte
<b>Erreichbarkeit (E)</b>	Erreichbarkeit (Autobahnen)
<b>Zentralität (Z)</b>	Einpendler Distanz zum Bevölkerungsschwerpunkt

Jeder potentielle Standort wird dahingehend geprüft, welche Attraktivitätswerte für EoR-Logistik die Standorteigenschaften im Umfeld des Flughafens im Vergleich zu den anderen in Frage kommenden Standorten aufweisen.

Ausschlaggebend für die Wahl der Kriterien für  $F_U$  ist im Wesentlichen die Frage, inwiefern die Voraussetzungen für die EoR-Logistik durch externe Rahmenbedingungen beeinflusst werden.

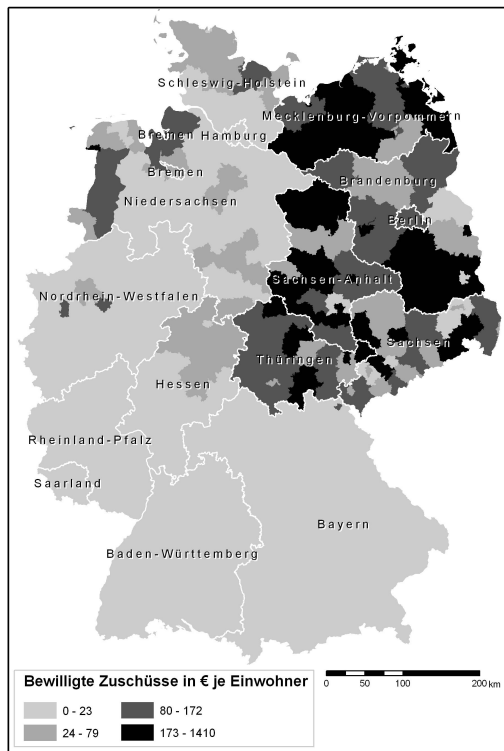
Der ‚Markt‘ prägt die wirtschaftlichen Voraussetzungen. Ein schwacher Markt mit einer hohen Arbeitslosigkeit ist als standortspezifischer Ungunstfaktor anzusehen. Jedoch sollte man bei niedriger Arbeitslosigkeit bedenken, dass dementsprechend wenig freies Arbeitskräftepotential zur Verfügung steht. Ein entscheidender Punkt für die Standortwahl ist, nach den Erfahrungen aus den Expertengesprächen, insbesondere die Verfügbarkeit von finanziellen Fördermitteln als Investitionsanreiz. Als Indikator dienen die Mittel der Gemeinschaftsaufgabe *„Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“*. Sie berechnen sich aus der Summe der bewilligten finanziellen Zuschüsse zu einem bestimmten Zeitpunkt (BBR 2006 b, o. S.). Diese Art der Förderung bezieht sich auf ein abgegrenztes Fördergebiet, welches der beihilferechtlichen Kontrolle

der EU-Kommission unterliegt. Zu den förderfähigen Vorhaben zählen u. a. (BBR 2006 b, o. S.):

- Erschließung von Gewerbegebieten,
- die Erstellung von Verkehrs- bzw. technischer Infrastruktur,
- die Errichtung von Aus- und Weiterbildungseinrichtungen.

Der Förderschwerpunkt liegt bei dieser ex-ante Mittelverteilung auf ostdeutschen Regionen (vgl. Karte 10-1).

*Karte 10-1: Verteilung der Mittel der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (eigene Darstellung nach BBR 2006 b, o.S.)*



Weiterhin weist die Zahl der Unternehmen in der KEP-Branche auf den derzeitigen Bedarf an zeitsensiblen Transportdienstleistungen hin.

Das Kriterium ‚*Dichte*‘ spiegelt dementsprechend den eingrenzenden Faktor der räumlichen Kapazität wider. Eine hohe ‚*Dichte*‘ wirkt sich nachteilig auf Eigenschaften wie Erreichbarkeit des Flughafens oder Verfügbarkeit freier Flächen aus. Der hierzu gewählte Indikator ist der der Einwohnerdichte.

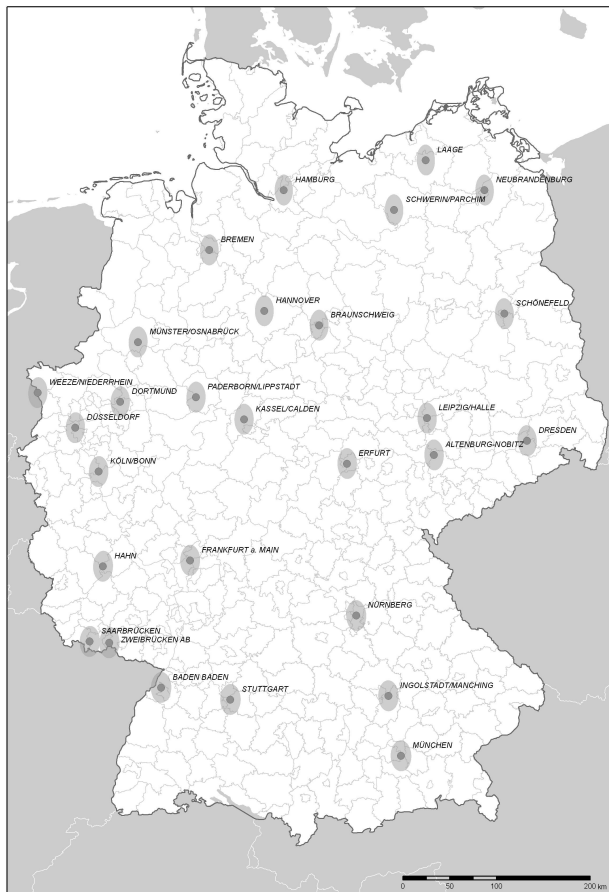
Das Kriterium der ‚*Erreichbarkeit*‘ steht für die infrastrukturelle Ausstattung eines Raumes. Je länger es dauert, den nächsten Autobahnanschluss zu erreichen oder je höher die Verkehrsbelastungen auf den Autobahnen sind, desto ungünstiger wirkt sich dies für die Unternehmen der EoR-Logistik aus. Das hierzu verwendete Merkmal ist die Fahrzeitdauer bis zur nächsten Autobahnauffahrt als Gradmesser für die Qualität der infrastrukturellen Ausstattung einer Region.

Als weiteres Kriterium wurde das der ‚*Zentralität*‘ gewählt. Damit soll die überregionale Bedeutung des Standortes zum Ausdruck gebracht werden. Hierzu wird die Zahl der Einpendler an den sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten (= Einpendler / SV Beschäftigte am Arbeitsort x 100) als Kennzeichen eines zentralen Ortes betrachtet (BBR 2006 b, o. S.).

Geographische Lage und Einflussbereich auf das unmittelbare Flughafenumfeld sind unabhängig von administrativen Grenzen, weswegen je nach Lage des Flughafens die flächenmäßig anteiligen Indikatoren unterschiedlicher Kreise im Flughafenumfeld ermittelt werden müssen. Für jeden Standort gilt es demnach für  $F_U$  das dazugehörige Einzugsgebiet zu definieren! Dies erfolgt anhand der geographischen Lage des Flughafenstandortes, von dem aus in einem Radius von 15 km die jeweiligen Parameter der betroffenen Kreise ermittelt werden (vgl. Karte 10-2). Die davon betroffenen Flächen gehen an-

teilsmäßig in die Gesamtermittlung der Kriterien für  $F_U$  ein. Dabei muss aufgrund des vorliegenden Berechnungsmodus von einer homogenen Verteilung der jeweiligen Kriterien in der Fläche ausgegangen werden! Die perspektivische Verzerrung des Radius in Karte 10-2 resultiert aufgrund der gewählten Projektion (konische Lambert-Projektion Europa). Andernfalls würde sich die Fläche Deutschlands in Nord-Süd-Richtung als gestaucht darstellen.

*Karte 10-2: Selektion der Flächenanteile aus dem 15-km-Radius (EoR-Logistik i. e. S.) (eigene Darstellung)*



Die gewählten Indikatoren für  $F_U$  charakterisieren das Flughafenumfeld in Hinblick auf die Standortgunst bzw. -ungunst für die EoR-Logistik. Jedoch wird hierdurch nicht die Lage des Standortes innerhalb Deutschlands im gesamträumlichen Kontext berücksichtigt. Periphere Standorte müssten demnach benachteiligt sein gegenüber Standorten mit zentraler Lage. Insbesondere die Nähe zu den wichtigen Metropolregionen ist hier ausschlaggebend.

Für die Bestimmung von  $F_U$  bedeutet dies, dass ein Faktor gefunden werden muss, durch den die räumliche Zentralität hervorgehoben wird. Verwendet man hierzu den geographischen Mittelpunkt als Ausgangsort, so ergibt sich ein verzerrtes Bild. Durch die wirtschaftlichen Disparitäten zwischen West- und Ostdeutschland spiegelt der geographische Mittelpunkt Deutschlands die räumliche Zentralität aus wirtschaftlicher Perspektive unzureichend wider. Verwendet man hingegen den Bevölkerungs-schwerpunkt - unter der Annahme, dass in den Wirtschaftsregionen die Bevölkerungsdichte höher ist als in den peripheren Regionen - so ergibt sich ein realistischer Ausgangspunkt. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes befindet sich der Bevölkerungsschwerpunkt im Landkreis Hersfeld-Rotenburg (Hessen) in der Gemeinde Niederaula. Seit 1990 hat sich der Schwerpunkt innerhalb dieses Kreises rund 20 km Richtung Südwest verlagert. Ursache hierfür ist die Bevölkerungsentwicklung in den östlichen Bundesländern, in denen Abwanderung und Geburtenrückgang zu einer Abnahme der Bevölkerung geführt haben (SOMMER & VOIT 2004, S. 1405).

Um diesen Faktor in die Berechnung einbringen zu können, wird zunächst die Luftlinienentfernung der jeweiligen Flughafenstandorte zum Bevölkerungs-schwerpunkt ermittelt. Über den Kehrwert wird die negative Korrelation (je weiter entfernt, desto schlechter) zum Ausdruck gebracht und der Index des Wertes als Indikator der Zentralität in die Gesamtberechnung von  $F_U$  eingebracht.

### *Wertung der Indikatoren:*

Da die Höhe der zu den Indikatoren ermittelten Werte nicht immer positiv für die EoR-Logistik gewertet werden kann, wird bei manchen Indikatoren der Kehrwert genutzt, um die Aussage richtig zu interpretieren. Zu diesen Indikatoren zählen die Arbeitslosigkeit, die Bevölkerungs-, Siedlungs- und Verkehrsflächendichte sowie die Erreichbarkeit der Autobahnen. Je höher die Werte sind, desto ungünstiger sind die Rahmenbedingungen für die Standortanforderungen der EoR-Logistik. Der Kehrwert spiegelt dementsprechend die verbliebene positive Eignung wider, welcher dann als Indikatorwert in die Gesamtrechnung eingeht.

### Bestimmung von $F_S$

$F_S$  repräsentiert die wichtigen Anforderungen an den Flughafenstandort selbst, wie z. B. Nachfluggenehmigung, Präsenz von KEP-Dienstleistern oder der Flughafenstatus im regionalen und internationalen Netzwerk.

Der Parameter  $F_S$  bildet sich aus insgesamt drei Indikatoren, die die strukturellen Stärken und Schwächen im Umfeld des Flughafenstandortes widerspiegeln.

$$F_S = \sum_{i=1}^i \frac{F_{S_i}}{\bar{x}_{F_{S_i}}} \quad 6)$$

$F_{S_i}$  = ermittelte Indizes für die Indikatoren von  $F_S$

$\bar{x}_{F_{S_i}}$  = Mittelwert der Indikatoren von  $F_S$

Zu den charakterisierenden Einflussfaktoren des Flughafenstandortes ( $F_S$ ) zählen folgende Kriterien (vgl. Tab. 10-2).

Tab. 10-2: Einteilung Bestimmungskriterien des Attraktivitätsfaktors  $F_S$  (eigene Darstellung)

Kriterien $F_S$	Indikatoren für die Bestimmung von $F_S$
Nachtflug (N)	nicht-eingeschränkt eingeschränkt
Status (S)	Internationaler Flughafen Regionalflyghafen
Integrator (I)	Präsenz von KEP-Dienstleistern Fehlen von KEP-Dienstleistern

Die Bestimmung von  $F_S$ , als Maß zur Bewertung des Flughafenstandorts ist deswegen problematischer, weil sich die Merkmalsausprägungen nicht durch eine quantitative Größe bemessen lassen. Eine Herleitung über messbare unabhängige Variablen, wie z. B. die Flughafengröße, Beschäftigtenzahl oder das Frachtaufkommen, scheidet aus, da Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass es keinen eindeutigen kausalen Zusammenhang gibt. So sagt beispielsweise die Größe des Flughafens nichts über den rechtlichen Status zur Nachtfluggenehmigung aus. Die Beschäftigtenzahlen geben zwar einen Hinweis auf die Größendimension, wie viele jedoch im Frachtbereich eventuell anwesender KEP-Dienstleister arbeiten, geht aus diesen Zahlen meist nicht hervor. Für die Herleitung von  $F_S$  über eine derartige Regression fehlt zurzeit eine ausreichend differenzierte Statistik.

In Anlehnung an die Ermittlung von  $F_U$ , welcher sich aus dem Mittelwert ableitet, soll für  $F_S$  dasselbe Verfahren angewendet werden. Dabei ist die Abweichung vom Mittelwert relevant für die Höhe des  $F_S$ -Wertes der einzelnen Indikatoren. Da die Art der Merkmalsausprägung sich nicht in einem konkreten Wert ausdrücken lässt, müssen die Aussageoptionen in eine numerische Form überführt werden.

Den Ausprägungen der einzelnen Indikatoren wird folgender numerischer Wert zugewiesen:

1	=	„trifft zu“
0	=	„trifft nicht zu“

Auf Grundlage dieser Annahme können nun im Weiteren die Mittelwerte über die Gesamtzahl der untersuchten Standorte ermittelt werden. Für jeden Indikator (Nachflug, Status, Integrator) wird ein Wert ermittelt, der in Abhängigkeit vom jeweiligen Mittelwert den Erfüllungsgrad widerspiegelt. Im Folgenden wird  $F_U$  und  $F_S$  im Verhältnis 3:1 gewichtet.

#### Ergebnis für die Bestimmung des Attraktivitätsfaktors

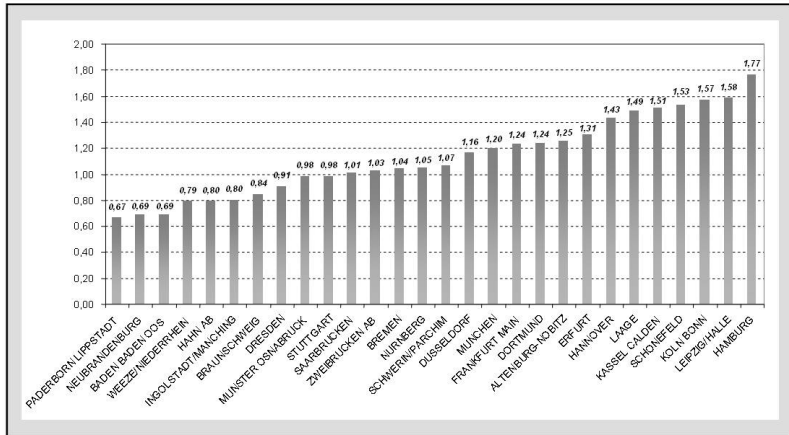
Nach Berechnung des Attraktivitätsfaktors ergibt sich ein differenziertes Bild für die ausgewählten Flughafenstandorte (vgl. Abb. 10-2). Alle Werte größer Eins verfügen über eine überdurchschnittlich hohe Attraktivität, Werte unter Eins sind als unterdurchschnittlich attraktiv für die EoR-Logistik zu bewerten.

Hamburg nimmt eine Position an der Spitze ein. Dies ist insbesondere bedingt durch die hohe Anzahl von KEP-Dienstleistern, rund 134 im betrachteten EoR-Radius von 15 km (Köln/Bonn: 57). Der Standort Leipzig/Halle steht an zweiter Stelle im Ranking des Attraktivitätsfaktors. Insbesondere die hohen Fördermittel und die günstigen Voraussetzungen am Flughafen selbst (Nachflugerlaubnis, Präsenz eines KEP-Dienstleisters) tragen zu den Gunstfaktoren dieses Standorts bei. An dritter und vierter Stelle stehen Köln/Bonn und Kassel/Calden. Bei ersterem ist es insbesondere die Lagegunst in einer zentralen Wirtschaftsregion, bei letzterem die zentrale Lage innerhalb Gesamtdeutschlands. Ein direkter Vergleich zwischen den Standorten ist nur bedingt zulässig, da sie sich in Größe und Bedeutung stark voneinander unterscheiden. Danach folgen eine Reihe kleinerer Flughafenstandorte, die sich hauptsächlich durch ihre zentrale Lage oder wie bei Berlin Schönefeld durch ihr großes Bevölkerungspotential qualifizieren. Der Attraktivitätsfaktor allein lässt an



dieser Stelle noch keine eindeutigen Aussagen über die zu erwartenden Potentiale zu.

Abb. 10-2: Ergebnisse für den Attraktivitätsfaktor AF (eigene Darstellung)



### Vor- und Nachteile der Vorgehensweise

Bei der Herleitung eines Modells dieser Art ist zu berücksichtigen, dass versucht wird, einen kausalen Zusammenhang von Indikatoren herzustellen, der die realen Bedingungen möglichst wirklichkeitsgetreu wiedergibt. Da in diesem Fall nicht auf eine umfangreiche empirische Erhebung zurückgegriffen werden kann, dienen bestehende Datenbanken dazu, diesen Schritt zu gewährleisten. Bei der Herleitung von Potentialmodellen ist es sonst üblich, die Gewichtung der Parameter über eine empirische Erhebung zu ermitteln. Dies würde hier bedeuten, dass man innerhalb einer Referenzregion das Verhalten EoR-affiner Unternehmen bezüglich ihres bevorzugten Flughafenstandortes ermitteln müsste. Da das Konzept in der Praxis bisher kaum vertreten ist und die Befragung potentieller Unternehmen zu keinem empirisch validen Ergebnis geführt hat, muss an dieser Stelle auf eine Herleitung der Gewichtung über eine Regression verzichtet werden.

tet werden. Stattdessen werden im Folgenden unterschiedliche Szenarien dazu verwendet, mögliche EoR-Potentiale darzustellen.

Die Wahl der Indikatoren beruht auf dem kausalen Zusammenhang der Problematik, die aus dem Konzept der EoR-Logistik resultiert. Dabei wurden insbesondere die Ergebnisse der Experteninterviews berücksichtigt. Dies birgt jedoch die Gefahr der Überbewertung subjektiver Einschätzungen seitens der Befragten. Durch die Einbeziehung von Gesprächspartnern unterschiedlicher Branchen und Institutionen können Aussagen relativiert und somit der subjektive Einfluss minimiert werden. Die bis zu einem gewissen Grad gegebene Flexibilität bei der Wahl der Indikatoren birgt jedoch auch den Vorteil, den Betrachtungsgegenstand aus unterschiedlichen Perspektiven zu beleuchten bzw. die Indikatoren gegebenenfalls an geänderte Rahmenbedingungen anpassen zu können.

Zu bedenken ist außerdem, dass für die Indikatoren eine homogene Verteilung in der Fläche angenommen werden muss, dadurch können lokale Schwerpunkte, z. B. in der Bevölkerungsverteilung oder Zahl der KEP-Dienstleister, nicht berücksichtigt werden. Indem nur ein bestimmter prozentualer Flächenanteil berücksichtigt wird, entstehen aufgrund der Annahme einer homogenen Verteilung innerhalb der Flächen gewisse Realitätsverzerrungen.

#### 10.2.3 Bestimmung des Distanzparameters ( $\omega_{i,j}$ )

Der Parameter der Distanzbarriere stellt den Raumüberwindungswiderstand dar. Er steht in Zusammenhang mit dem jeweiligen Attraktivitätsfaktor eines Standorts.

Folgender kausaler Zusammenhang lässt sich festhalten:

*Je weiter ein Standort entfernt ist, desto geringer wird die Bereitschaft sein, die Distanz zu überwinden, es sei denn, der Zielort ver-*

*fügt über eine derart hohe Attraktivität, dass sich die Bereitschaft zur Distanzüberwindung erhöht.*

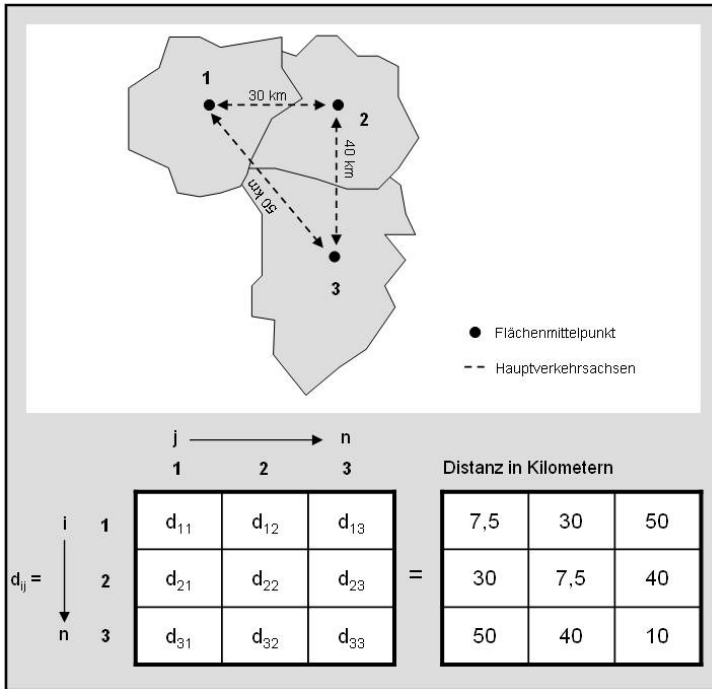
In der Praxis anderer Anwendungen von Potentialmodellen werden oftmals Erreichbarkeiten berechnet, wozu eine genauere empirische Bestimmung des Distanzparameters, z. B. über die Ermittlung der Fahrzeiten notwendig ist (TSCHOPP et al. 2006, o. S.).

Der Distanzparameter  $\omega_{i,j}$  des hier verwendeten Modellansatzes berechnet sich aus der Entfernung zwischen  $i$  und  $j$ . In diesem Modell wird die Luftliniendistanz in Kilometern berechnet. Dadurch können natürliche Barrieren (Flüsse, Gebirge) oder auch verkehrstechnische Widerstände nicht berücksichtigt werden. Der mit der Ermittlung der Fahrzeiten verbundene Erhebungs- und Berechnungsaufwand muss an dieser Stelle auf ein Minimum reduziert werden. Zur Erhöhung der Genauigkeiten werden für die Potentialdarstellung die Gemeinden als Ausgangsbasis genutzt.

Das Ergebnis für die Ermittlung des Distanzparameters ist eine Distanzmatrix, in der die Entfernungen (in km) aller 12.299 Gemeinden zu den 28 ausgewählten Flughafenstandorten berechnet wurden. Aufgrund der oben beschriebenen Kausalität ist davon auszugehen, dass mit zunehmender Entfernung zu einem der betrachteten Flughafenstandorte das zu erwartende EoR-Potential abnimmt. Wie stark dies sein wird, hängt dabei von der ermittelten Attraktivität des jeweiligen Flughafenstandorts ab.

Folgende Abbildung stellt beispielhaft für drei Regionen die Ermittlung der Distanzmatrix dar. Dabei ist es eine übliche Praxis, dass Distanzen innerhalb einer Region ( $d_{11}$ ,  $d_{22}$ ,  $d_{33}$ ) als ein Viertel der Distanz zwischen dem Zentrum der Region und dem nächsten Nachbarn berechnet wird. Beispiel:  $d_{11} = d_{12}/4 = 30/4 = 7,5$  (THOMAS & HUGGETT 1980, S. 136).

Abb. 10-3: Distanzmatrix (eigene Darstellung nach THOMAS & HUGGETT 1980, S. 136)



Im vorliegenden Modell ergibt sich die interregionale Distanz durch die Abweichung der Flughafenstandorte zum Mittelpunkt der betrachteten Fläche, in diesem Fall der Gemeinde als Bezugsebene.

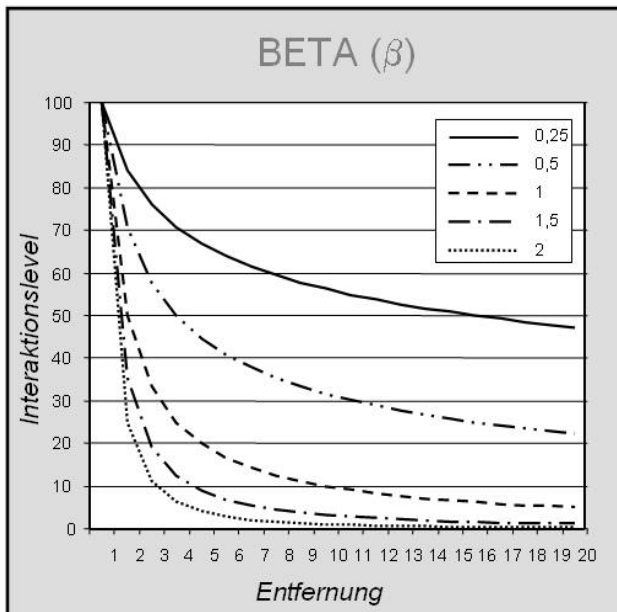
#### 10.2.4 Bestimmung des Gewichtungsparameters $\beta$

Der Gewichtungsparameter  $\beta$  (Beta) wird normalerweise auf der Grundlage empirischer Daten über eine Regressionsanalyse ermittelt. Da in diesem Fall auf keine gegebenen realen Praxiswerte zurückgegriffen werden kann, müssen durch die Variation der Exponenten verschiedene Szenarien abgeleitet werden.

Abbildung 10-4 verdeutlicht noch einmal den Einfluss des Gewichtungsparameters Beta (vgl. Kap. 5). Dargestellt ist der Zusammenhang zwischen dem Gewichtungsparameter und dem Interaktionslevel.

Für *Beta* gilt: Je höher die Attraktivität eines Standortes ist, desto eher ist die Bereitschaft vorhanden, eine größere Distanz zum Zielort zurückzulegen. *Beta* gibt demnach den Zusammenhang zwischen der Distanz und der Wahrscheinlichkeit wider, einen bestimmten Ort unter den gegebenen Alternativen auszuwählen (HARTMANN 2005, S. 20).

Abb. 10-4: Einfluss des Gewichtungsparameters  $\beta$  auf das Interaktionslevel (eigene Darstellung nach RODRIGUE & COMTOIS & SLACK 2006, S. 169)



Der Exponent Beta ist als Gewichtung der Distanz anzusehen. In Abhängigkeit von der zugrunde liegenden Fragestellung ergeben sich in der Empirie unterschiedliche Ausprägungen des Exponenten,

z. B. in Abhängigkeit der Bedeutung der Transportkosten oder des Faktors ‚Zeit‘.

Zunächst besteht in der Theorie der Gravitationsmodelle die grundlegende Annahme, dass die Zahl der Interaktionen proportional zum Quadrat der Distanz ( $d_{ij}^{-2}$ ) abnimmt. Diese Annahme beruht zunächst auf Erfahrungswerten aus vorherigen Anwendungen des Modells. Diese zeigten ebenso, dass Interaktionen über kürzere Distanzen öfters in Erscheinung treten als über längere (THOMAS & HUGGETT 1980, S. 134). Das Charakteristikum der distanzabhängigen Abnahme der Interaktionen bezeichnet man als „*distance decay effect*“ (SMITH 1981, S. 379). Aufgrund der Tatsache, dass es keinen endgültigen theoretischen Beweis dafür gibt, dass die Zahl der Interaktionen genau im Quadrat zur Distanz zwischen Regionen abnimmt, ist es sinnvoll, diesen Exponenten innerhalb einer gewissen Spannbreite variieren zu lassen. Der exakte Wert ergibt sich dann aus der empirischen Arbeit (THOMAS & HUGGETT 1980, S. 134). Je höher der Wert für Beta angenommen wird, desto steiler ist der Kurvenverlauf, so dass die Zahl der Kurzstrecken gegenüber den Langstrecken ansteigt. Dies wird als so genannter Reibungseffekt der Distanz („*frictional effect of distance*“) bezeichnet (THOMAS & HUGGETT 1980, S. 135).

### 10.3 Anwendung des EoR-Potentialmodells

Im Folgenden wird über die Anwendung der Formel zum Potentialmodell (4) das jeweilige EoR-Einzugsgebiet der betrachteten Flughafenstandorte ermittelt. Für jede Gemeinde ergibt sich ein Wert, der die Wahrscheinlichkeit angibt, mit der sie einen bestimmten Flughafen zugeordnet wird. Ausschlaggebend hierfür sind der Attraktivitätsfaktor und die Distanz, wobei insbesondere der Distanz über einen Exponenten eine unterschiedliche Gewichtung beigemessen werden kann (vgl. Kapitel 10.2.4). Im Folgenden dienen drei unterschiedliche

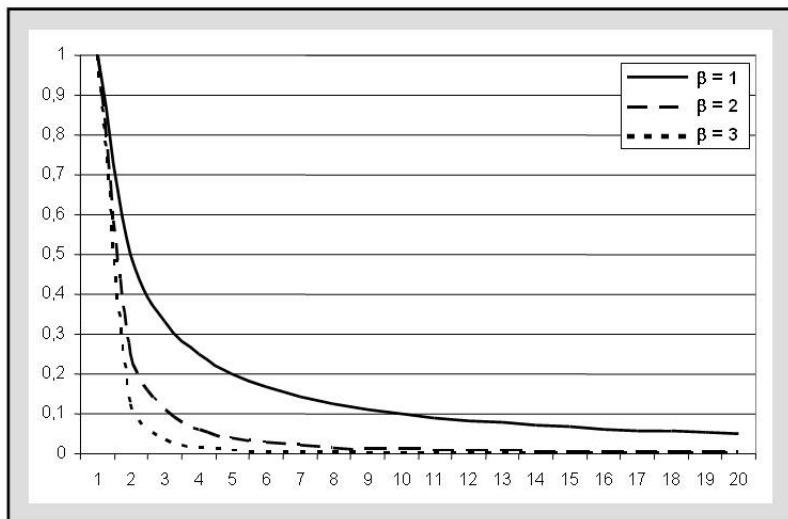
Szenarien dazu, den Einfluss des Distanzexponenten auf das Gesamtergebnis der Potentialermittlung zu verdeutlichen.

*Dabei gilt: Je höher der Exponent  $\beta$  ist, desto größer ist der Reibungseffekt der Distanz!*

Für die Darstellung der Szenarien werden drei unterschiedliche Exponenten bestimmt (vgl. Abb. 10-5). Damit kann im ersten Szenario („Normal-Szenario“,  $\beta = 2$ ) eine relativ ausgewogene Verteilung der Kurz- und Langstrecken dargestellt werden. Mit zunehmender Entfernung nimmt die Wahrscheinlichkeit bzw. das Interaktionslevel stetig ab. Bei einem Exponenten von 1 („Attraktivitäts-Szenario“) ist der Kurvenverlauf weniger steil, so dass der Anteil der Langstrecken gegenüber den Kurzstrecken ansteigt. Die Reichweite vergrößert sich aufgrund des geringen Distanzwiderstandes und des hohen Einflusses der Attraktivität auf das Interaktionspotential. Im dritten Szenario („Distanz-Szenario“,  $\beta = 3$ ) ist der Kurvenverlauf sehr steil. Die Kurzstrecken dominieren. Aufgrund des hohen Distanzwiderstandes verringert sich die Reichweite. Bereits nach kurzer Distanz finden deutlich weniger Interaktionen statt.

Für die vorliegende Fragestellung ist ein hoher Betawert anzunehmen, da für die EoR-Logistik die räumliche Nähe zum Flughafen ausschlaggebend ist ( $\beta = 3$ ). In der Realität spielen andere Faktoren, wie z. B. die Erreichbarkeit auf der Straße eine Rolle. Bei sehr guter infrastruktureller Erreichbarkeit können dementsprechend Standorte in größerer Distanz attraktiv werden, so dass ein niedrigerer Betawert anzunehmen ist ( $\beta = 1$ ). Das mittlere Szenario ( $\beta = 2$ ) spiegelt bei dieser Wahl der anzunehmenden Betawerte eine durchschnittliche Situation wider.

Abb. 10-5: Darstellung der gewählten Werte für den Distanzexponenten  $\beta$  (eigene Darstellung)



Es ist wichtig an dieser Stelle anzumerken, dass es sich bei den betrachteten Distanzen um Luftlinienentfernungen handelt, was im Endergebnis zu bestimmten Verzerrungen führen kann. Eine exaktere Darstellung, z. B. über Fahrzeitenentfernungen, kann im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht geleistet werden, da der damit verbundene Daten- und Berechnungsaufwand zu umfangreich ist.

Weiterhin soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass bei der Ermittlung der Potentialgebiete keine Unternehmensverlagerungen berücksichtigt werden. Betrachtet wird das prinzipielle Potential jeder Gemeinde in Deutschland, mit welchem sie einen der ausgewählten Standorte für EoR-Logistik vorziehen würden.

Im Folgenden werden bei der Darstellung der einzelnen Szenarien die jeweils dominanten Standorte der Gemeinden ermittelt. Eine Einzelfallbetrachtung zweier Beispielstandorte erfolgt in Kapitel 11 im Kontext der Bewertung der Übertragungspotentiale.



### 10.3.1 „Normal“-Szenario: Gewichtungsparemeter $\beta = 2$

Das erste Szenario stellt die Ausgangsbasis für den Vergleich der beiden anderen Szenarien dar. Ausgehend von diesem Ergebnis lassen sich die Folgeergebnisse dahin gehend interpretieren, wie hoch der Einfluss des Attraktivitäts- bzw. Distanzgewichtungspareimeters tatsächlich ist. In diesem Fall kommt dem Distanzgewichtungsparemeter eine normal hohe Gewichtung in Form des Exponenten  $\beta = 2$  zu.

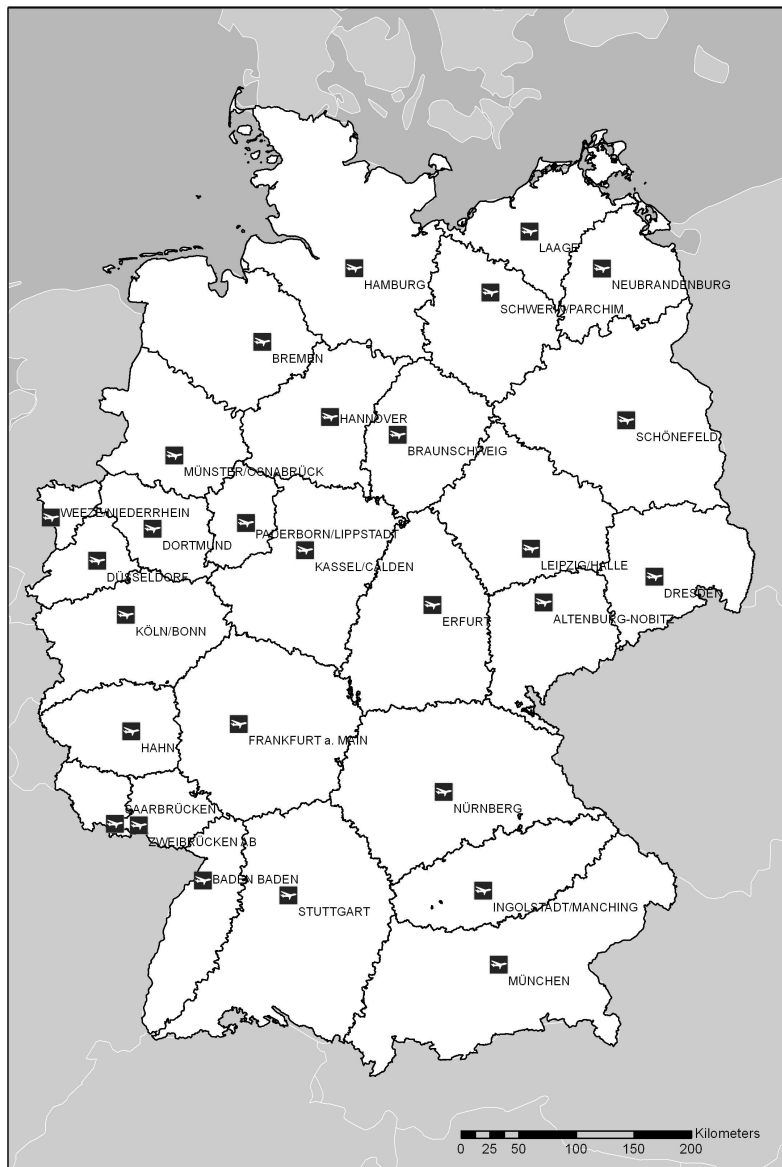
Dieses Szenario geht von einem leichten Reibungsverlust durch den Distanzwiderstand aus, d. h. die Entfernung zum Flughafenstandort beeinflusst die Entscheidung, welcher nächstgelegene Standort für die EoR-Logistik am attraktivsten ist.

Eigenschaften des „Normal“-Szenarios:

- die Attraktivität wird durch den Distanzwiderstand mäßig beeinflusst,
- die Potentialverteilung ist relativ distanzunabhängig.

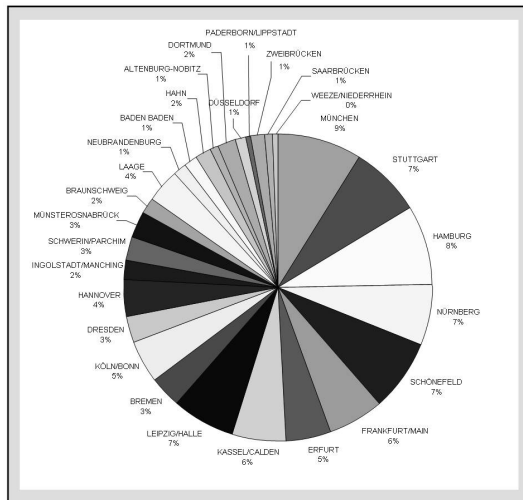
Karte 10-3 stellt den dominanten EoR-Logistik-Standort aller Gemeinden innerhalb Deutschlands dar. Für jede Gemeinde wurde hierfür mit Hilfe der Potentialformel das Potential errechnet, mit welcher sie jedem der 28 Standorte zuzuordnen ist. Derjenige Standort mit dem höchsten Potential ist zugleich der ‚dominante EoR-Standort‘ für die jeweilige Gemeinde. Dargestellt ist allein das relative Einzugsgebiet der untersuchten Standorte, Aussagen über die absolute Höhe der jeweiligen Potentiale lassen sich aus dieser Darstellung nicht ableiten. Das standortspezifische Einzelpotential wird später für Beispielstandorte dargestellt.

Karte 10-3: Einzugsgebiet der ausgewählten Flughafenstandorte für die EoR-Logistik ( $\beta = 2$ ) (eigene Darstellung)



Betrachtet man den prozentualen Anteil der Einzugsgebiete an der Gesamtfläche, so entfallen auf die Standorte München, Stuttgart und Hamburg 8 % bzw. jeweils 7 % der Gesamtfläche (vgl. Abb. 10-6). Köln/Bonn muss sich im Ballungsgebiet Rhein-Ruhr gegen zahlreiche andere Flughafenstandorte durchsetzen, weswegen trotz seiner hohen Attraktivität der Flächenanteil mit 4 % geringer ausfällt.

Abb. 10-6: *Prozentualer Anteil der Flächen,  $\beta = 2$  (eigene Darstellung)*



Standorte mit geringer Attraktivität und standörtlicher Ungünstlage verfügen i. d. R. über ein kleines Einzugsgebiet, entsprechend gering sind die Flächenanteile. So muss z. B. der Flughafen Hahn gegenüber den Standorten Frankfurt und Köln/Bonn konkurrieren. Hier zeigt sich deutlich, dass dieser Standort bezüglich des Attraktivitätsgrads den anderen beiden Standorten eindeutig unterlegen ist. Betrachtet man hingegen Altenburg/Nobitz, so wird deutlich, dass Potential von Leipzig/Halle abgezogen wird. Der ehemals militärisch genutzte Flughafen wird heute als Low Cost Airport von Ryan Air genutzt. Der Frachtanteil ist mit 10,4 Tonnen (2006) eher gering, interessant ist jedoch, dass der Flughafen aufgrund seiner sonstigen

Eigenschaften eine überdurchschnittlich hohe Attraktivität ( $A_F = 1,25$ ) für EoR-Logistik aufweist und somit Potential vom Standort Leipzig/Halle abzieht (ADV 2006, o. S.). Im Vergleich dazu stehen sich der Standort Saarbrücken und Zweibrücken relativ gleichwertig gegenüber. Beide Standorte verfügen über fast denselben Attraktivitätswert (1,01 bzw. 1,03) (vgl. Kapitel 10.2.2) und über ein gleich großes Einzugsgebiet (vgl. Karte 10-3). Das Einzugsgebiet ist zu klein und die nächst größeren Flughäfen zu weit entfernt, als dass der Distanzgewichtungsparemeter hier einen Unterschied zwischen den beiden Standorten bewirken könnte.

#### *Bewertung der Eigenschaften des „Normal-“ Szenarios:*

Das Modell zeigt in diesem Szenario wie sich Standorte gegenseitig beeinflussen und wie sich das Marktpotential für EoR-Logistik im Raum aufteilt. Aufgrund ihrer Eigenschaften beeinflussen sich nah beieinander gelegene Standorte und nehmen sich gegenseitig Potentiale. Die Wahl der Parameter kann nur bis zu einem gewissen Grad die Eignung eines Standortes in der Realität wiedergeben. Dennoch ist es zweckmäßig, Standorte mit derzeit niedrigem Frachtanteil in der allgemeinen Betrachtung zu berücksichtigen.

Weiterhin geht die Gebietsdarstellung über das Begriffsverständnis der EoR-Logistik i. e. S. (max. 15 km) hinaus und gliedert sich somit in das Begriffsverständnis der EoR-Logistik i. w. S. ein (vgl. Kapitel 3.2). Unter Berücksichtigung der Fahrzeiten würde man zu dem Ergebnis kommen, dass die dargestellten Marktgebiete innerhalb der Maximaldistanz zum Flughafenstandort liegen. Diese Maximaldistanz hängt in der Praxis von der Erreichbarkeit auf der Straße und der Durchschnittsgeschwindigkeit des benutzten Transportmittels ab.

#### 10.3.2 „Attraktivitäts-“Szenario: Gewichtungsparemeter $\beta = 1$

Der Einfluss des Distanzparameters ist relativ gering anzusehen. Zwar sind auch Werte unter Eins möglich, dies hängt jedoch stark von der zugrunde liegenden empirischen Erhebung ab. Bei  $\beta = 1$  ist

der Abfall der Kurve nicht allzu stark, so dass noch über größere Entfernungen Interaktionspotential besteht. Überträgt man dies auf den gegebenen Sachverhalt, so lässt sich sagen, dass die Attraktivität eines Flughafens und seines Umfelds für EoR-Logistik von vielen Gemeinden im Umkreis als relativ bedeutend eingeschätzt wird. Damit ist die Bereitschaft der Distanzüberwindung als hoch einzustufen.

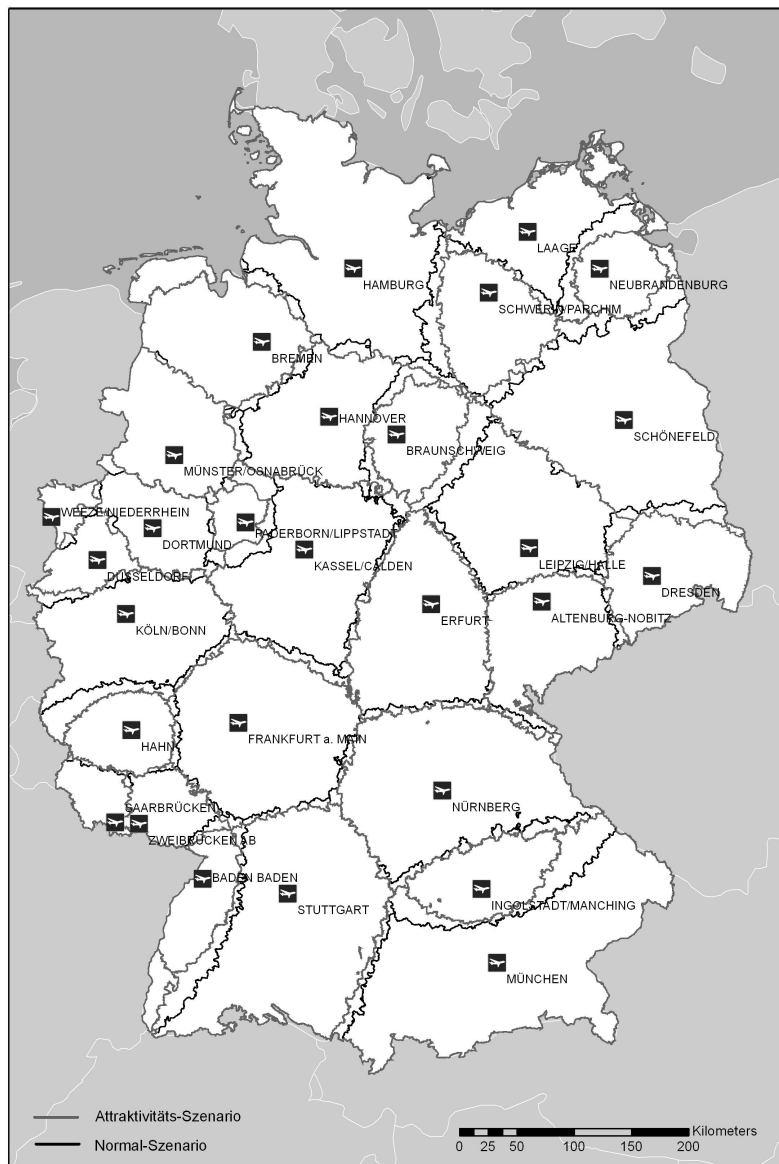
Eigenschaften des „Attraktivitäts“-Szenarios:

- die Attraktivität wird durch den Distanzwiderstand kaum beeinflusst,
- die Potentialverteilung ist nahezu distanzunabhängig,
- die Zahl der „langen Wege“ nimmt zu.

Erhöht man die Bedeutung des Attraktivitätsfaktors, wie in diesem Szenario durch den niedrigeren Betawert angenommen, verändern sich die Ausmaße der Einzugsgebiete. Dies kann zur Folge haben, dass es auch für Unternehmen in weiter entfernten Gemeinden nun attraktiv ist, einen bestimmten Flughafen bezüglich der EoR-Logistik zu bevorzugen, so dass Potential von anderen Standorten abgezogen wird.

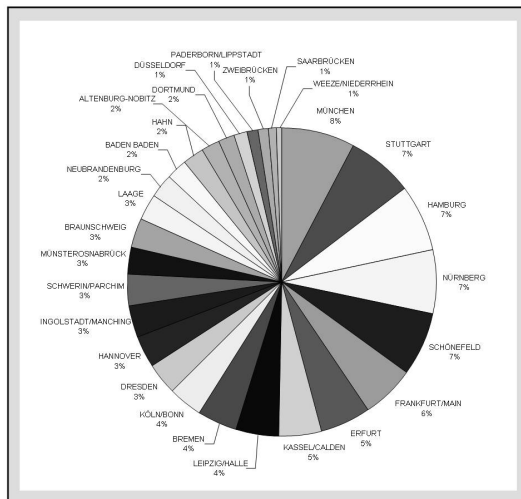
Wie aus Karte 10-4 hervorgeht, heben sich die Standorte mit hoher Attraktivität durch ihr vergrößertes Einzugsgebiet von denen mit niedriger Attraktivität ab. Besonders deutlich wird dies bei den Standorten Hahn und Köln/Bonn. Im Vergleich zum „Normal“-Szenario hat sich das Einzugsgebiet von Köln/Bonn vergrößert. Ebenso hat München durch seine Attraktivität Teile des Einzugsgebietes von Ingoldstadt/Manching vereinnahmt. Dieser hauptsächlich militärisch genutzte Flughafen ist seit 2000 für die zivile Luftfahrt freigegeben worden. Die IMA (Gesellschaft zur zivilen Mitbenutzung des Flugplatzes Ingolstadt/Manching) bietet seitdem vorwiegend Flüge für Geschäftsreisende an (IMA 2007, o. S.).

Karte 10-4: Einzugsgebiet der ausgewählten Flughafenstandorte für die EoR-Logistik ( $\beta = 1$ ) (eigene Darstellung)



Betrachtet man den prozentualen Anteil der Flächen aller den Standorten zugeordneten Gemeinden, so fallen München 9 % der Gesamtfläche zu. Damit verfügt dieser Standort über das größte Einzugsgebiet für EoR-Logistik- Dienstleistungen. An zweiter und dritter Stelle folgen Stuttgart und Hamburg mit jeweils 7 % bzw. 8 %. Hier zeigt es sich, dass Hamburg gegenüber dem vorherigen Szenario aufgrund seiner Attraktivität einen größeren Flächenanteil beansprucht als Stuttgart und somit auf den zweiten Platz rückt. Zu den flächenmäßigen Gewinnern zählen neben München die Standorte Hamburg, Kassel/Calden, Leipzig/Halle, Köln/Bonn, Hannover, Laage, Hahn und Dortmund. Dagegen verlieren Standorte wie Bremen, Dresden, Neubrandenburg, Baden-Baden und Altenburg-Nobitz an Fläche.

Abb. 10-7: *Prozentualer Anteil der Flächen,  $\beta = 1$  (eigene Darstellung)*



Durch die Betrachtung der Luftliniendistanz ergeben sich die erwähnten Verzerrungen. So werden Ostfriesland und die Ostfriesischen Inseln beispielsweise dem Standort Hamburg zugeordnet. Dies erscheint relativ unwahrscheinlich, es sei denn, man wählt den

direkten Wasserweg. Dieses Beispiel belegt jedoch auch die hohe Attraktivität, die vom Standort Hamburg aufgrund der Präsenz zahlreicher KEP-Dienstleister und der hohen wirtschaftlichen Gunst ausgeht. Die Verzerrungen spiegeln daher eindrucksvoll wider, dass die hohe Attraktivität mancher Standorte über die anderer Standorte hinausreicht und so nicht zusammenhängende Einzugsgebiete entstehen können.

Folgende Erkenntnisse lassen sich für  $\beta = 1$  festhalten:

- Die Attraktivität der Standorte fällt stark ins Gewicht, v. a. bei den großen internationalen Verkehrsflughäfen.
- In den Ballungsräumen, insbesondere im Rhein-Ruhr-Gebiet, teilen sich mehrere Standorte in etwa zu gleichen Teilen den Markt.
- Regionale Verkehrsflughäfen bilden meist kleine, teilweise inselhafte Einzugsbereiche.
- Verzerrungen durch Betrachtung der Luftliniendistanz führen zu unrealistischen Marktabgrenzungen.
- West-Ost-Gefälle: Im Osten nimmt die Größe der Einzugsgebiete zu.

#### *Bewertung der Eigenschaften des „Attraktivitäts-“ Szenarios:*

Das „Attraktivitäts-“ Szenario spiegelt insofern die Bedingungen für die EoR-Logistik nicht real wider, als dass in der Praxis gerade bei zeitsensiblen Dienstleistungen, wie der Mehrwertlogistik, der Distanzfaktor von übergeordneter Bedeutung ist. Bei der EoR-Logistik handelt es sich eindeutig nicht um ein ‚ubiquitäres Gut‘, sondern es ist in hohem Maße von der räumlichen Nähe zu einem attraktiven Flughafenstandort abhängig. Markt- oder Einzugsgebiete für EoR-Logistik sind hier so zu verstehen, dass es sich um potentielle Gebiete für die Ansiedlung mehrwertgenerierender Unternehmen handeln könnte. Diese Gebiete weisen eine klare Affinität zu einem bestimmten Flughafen auf, so dass es sinnvoll erscheint, sich dort anzusiedeln.



In diesem Szenario ist die Distanz der Attraktivität untergeordnet, d. h. Unternehmen sind bereit längere Wege zum Flughafen zurückzulegen. Im Sinne der EoR-Logistik ist dies nur dann sinnvoll, wenn aufgrund der Transportlogistik weiterhin zeitsensible Dienstleistungen erbracht werden können.

### 10.3.3 „Distanz-“ Szenario: Gewichtungsparemeter $\beta = 3$

Wird die Gewichtung von der Attraktivität auf die Distanz verschoben, d. h. man erhöht den Distanzwiderstand, so verändert sich das Bild gegenüber dem Attraktivitätsszenario erneut. Der Distanzwiderstand ist jetzt so hoch, dass tendenziell der nächstgelegene Standort trotz niedrigerer Attraktivität vorgezogen wird. Nur bei sehr hohen Attraktivitätswerten können in diesem Szenario Potentialanteile eines benachbarten Standortes abgezogen werden. Standorte, die nun gegenüber dem „Normal-“ Szenario, trotz zahlreicher konkurrierender Standorte in ihrer Nähe, weiterhin ein gleich großes Einzugsgebiet vorweisen, verfügen demnach über eine hohe Attraktivität und zentrale Lagegunst. Periphere Standorte werden in diesem Szenario Teile ihres Einzugsgebietes an ‚schwächere‘ Standorte, die jedoch zentraler und damit besser erreichbar liegen, verlieren.

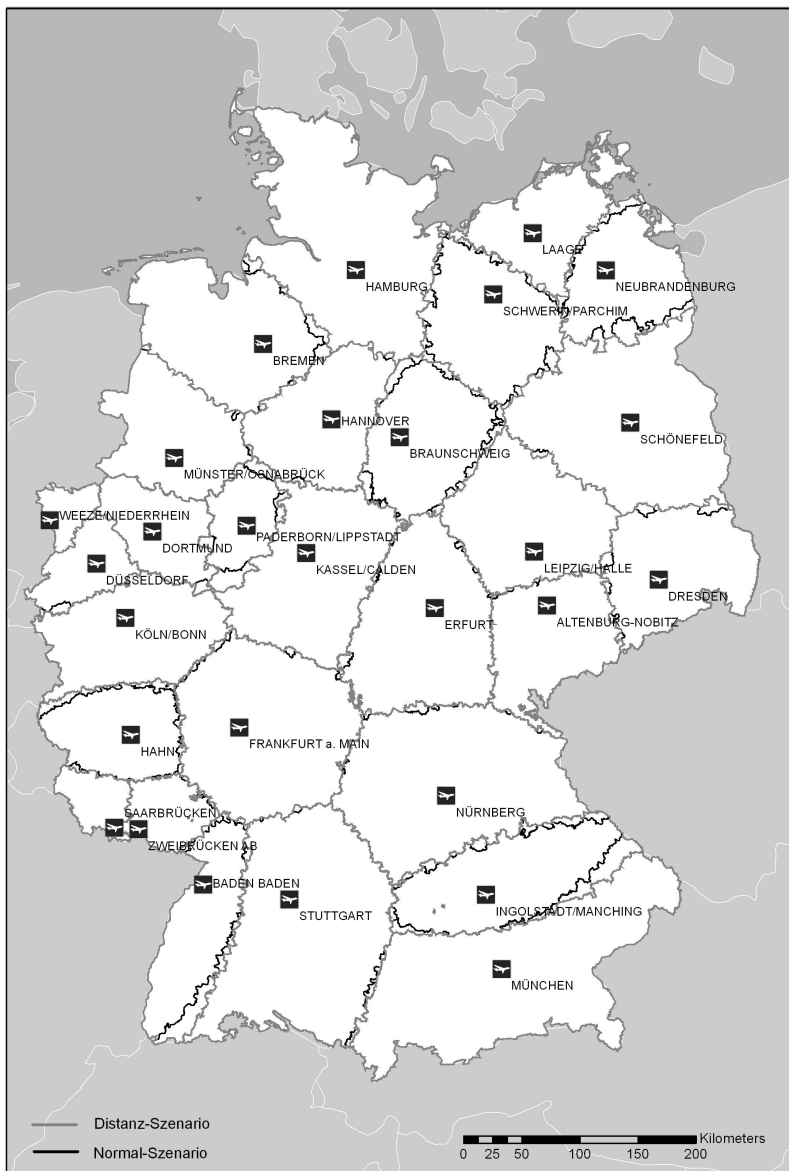
#### *Eigenschaften des „Distanz-“ Szenarios:*

- die Attraktivität wird durch den Distanzwiderstand erheblich beeinflusst,
- die Potentialverteilung wird wesentlich durch die Lage und Erreichbarkeit bestimmt,
- die Zahl der „kurzen Wege“ nimmt zu.

Karte 10-6 verdeutlicht die Wirkungsweise des gewählten Parameters. Im Vergleich zum Normalszenario sind hier keine gravierenden Veränderungen feststellbar. Vereinzelt profitieren kleinere Standorte von der Bedeutungszunahme des Distanzfaktors. So haben sich z. B. die Einzugsgebiete von Paderborn/Lippstadt, Baden-Baden und Ingolstadt-Manching geringfügig vergrößert. Die Erhöhung des Distanzwiderstands reicht demzufolge noch nicht aus, um deutlich er-

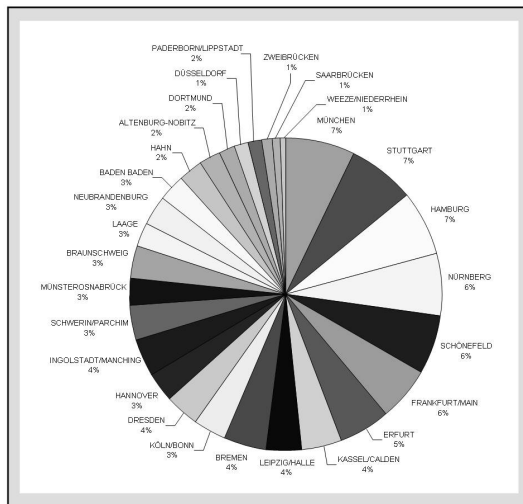
kennbare Veränderungen der Einzugsgebiete zu bewirken. Mit zunehmender Bedeutung des Raumüberwindungswiderstandes verliert der Attraktivitätsfaktor an Gewicht und kleinere Standorte können ihr Einzugsgebiet dadurch vergrößern. Wenn also Transportkosten ein ausschlaggebendes Kriterium für die Standortwahl sind, dann müssen Unternehmen, die EoR-Logistik betreiben wollen, entweder ihren Standort in die Nähe eines attraktiven Standortes verlagern oder eine Möglichkeit finden, den nächstgelegenen Flughafen für ihre Zwecke zu nutzen.

Karte 10-5: Einzugsgebiet der ausgewählten Flughafenstandorte für die EoR-Logistik ( $\beta = 3$ ) (eigene Darstellung)



Die Flächenverteilung gleicht sich der des „Normal-“Szenarios an. Der Standort München verliert einen Prozentpunkt, ebenso wie z. B. Nürnberg, Köln/Bonn oder Kassel/Calden. Dagegen profitieren Dresden, Ingolstadt/Manching oder auch Baden Baden von einem Zulauf an Potential. Unternehmen in den entsprechenden Gemeinden ziehen diese Standorte nun aufgrund der geringeren Distanz vor.

Abb. 10-8: *Prozentualer Anteil der Flächen,  $\beta = 3$  (eigene Darstellung)*



Das Einzugsgebiet rund um Ingolstadt/Manching hat sich auf diese Weise vergrößert. Während es im „Attraktivitäts-“ Szenario wie eine Insel im Einzugsgebiet von München und Nürnberg lag, konnte der Standort nun seinen Bereich von 2 % auf 4 % Flächenanteil verdoppeln. Im Vergleich zum „Normal-“ Szenario immerhin noch eine Steigerung von einem Prozent. Damit verstärkt sich bei Berücksichtigung des Distanzwiderstandes die Zäsurwirkung zwischen den Standorten München und Nürnberg.

Das Potentialgebiet von Köln/Bonn schwankt zwischen 5 % („Attraktivitäts-“ Szenario), 4 % („Normal-“ Szenario) und 3 % („Distanz-“ Szenario). Hierdurch wird die Konkurrenzsituation zu den zahlreichen kleinen Flughafenstandorten im Norden und Frankfurt sowie Hahn im Süden deutlich. Damit ist Köln/Bonn in hohem Maße abhängig von der Wahl der Gewichtung. Je höher der Distanzparameter ist, desto weniger kann Köln/Bonn sich an diesem Standort gegenüber der Konkurrenz behaupten! Im Vergleich dazu ist der Flächenanteil von Frankfurt in allen drei Szenarien stabil bei 6 %. Dies bedeutet, dass die konkurrenzfähigen Standorte weit genug voneinander entfernt sind, so dass bei der Erhöhung des Distanzwiderstandes innerhalb der drei Szenarien keine Verluste auftreten.

Man kann davon ausgehen, dass bei einer noch höheren Gewichtung des Distanzexponenten die Fläche nach dem ‚Nearest-Distance-Prinzip‘ aufgeteilt wird. Dabei ist die Größe der Fläche von der Zahl der Konkurrenzstandorte abhängig.

Folgende Erkenntnisse lassen sich für  $\beta = 3$  festhalten:

- nur Standorte mit besonders hohen Attraktivitätswerten können Flächenverluste vermeiden,
- bei Berücksichtigung eines hohen Distanzwiderstands profitieren insbesondere die weniger attraktiven Standorte,
- attraktive Standorte verlieren dann an Einzugsgebiet, wenn der Anreiz zur Überwindung des Raumwiderstands nicht ausreicht,
- je homogener und vereinzelter die Standorte in der Fläche verteilt sind, desto gleichförmiger sind die Marktgebiete,
- bei räumlichen Ballungen von Flughafenstandorten entfallen auf den attraktivsten Standort die meisten Marktanteile.

#### *Bewertung der Eigenschaften des „Distanz-“ Szenarios*

Im „Distanz-“ Szenario wird deutlich, dass mit zunehmendem Bedeutungsgewinn des Distanzwiderstands kleinere Standorte mit geringe-

rer Attraktivität aufgrund ihrer räumlichen Lage profitieren. Bei dieser Betrachtung wird die Präsenz eines Integrator nicht zwangsläufig vorausgesetzt. Sie ist lediglich eine Komponente in der Attraktivitätsbetrachtung. Hintergrund hierfür ist die Annahme, dass nicht völlig ausgeschlossen werden kann, dass der Standort zukünftig in ein Transportnetzwerk eines Integrator integriert wird. Somit wird die jeweilige prinzipielle Eignung des Standortes ermittelt.

Weiterhin verdeutlicht dieses Szenario die Bedeutung des Transportvorgangs, bei dem entweder die Kosten oder der Zeitfaktor ausschlaggebend für den Vorzug eines bestimmten Standorts sind. In Hinblick auf die EoR-Logistik ist insbesondere der Zeitfaktor des Transports von Interesse. Je kürzer die Wege und damit die Transportzeit zum nächsten Flughafen sind, desto günstiger wirkt sich dies auf die Servicequalität bei zeitsensiblen Dienstleistungen aus.

Nachteilig ist an diesem Szenario zu bewerten, dass die Abschöpfung von EoR-Potential durch kleinere Standorte durch das Distanzprinzip in der Praxis nur dann real ist, wenn allen Standorten dieselben Entwicklungschancen zugesprochen werden. Dass dies unter realen Bedingungen aufgrund der Konkurrenzsituation untereinander und der unterschiedlichen subjektiven Standortbewertungen nicht realistisch erscheint, belegt die pragmatische Einstellung der modelltheoretischen Sichtweise.

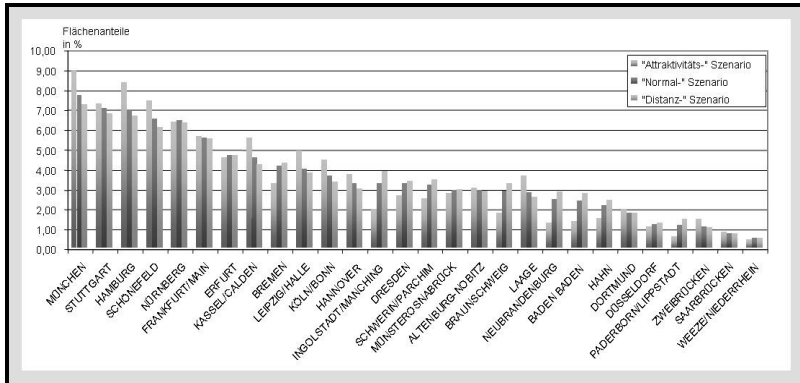
#### **10.4 Zwischenfazit zur Darstellung des dominanten EoR-Standortes**

Die Anwendung des modelltheoretischen Ansatzes belegt auf anschauliche Weise mit Hilfe der unterschiedlichen Szenarien, welchen Einfluss die Gewichtung der einzelnen Parameter auf das Modellergebnis hat. Eine empirische Herleitung des Beta-Wertes ist zu diesem Zeitpunkt nicht möglich, da das Konzept in der Praxis bisher kaum verbreitet ist und dementsprechend die Präferenzen der Ziel-

gruppe nicht überprüft werden können. Die Referenzfallstudie Louisville konnte hierzu lediglich grundlegende Erkenntnisse liefern, jedoch keine statistisch überprüfbaren. Dementsprechend ist das Potential der EoR-Logistik in Deutschland mittels des Gravitationsmodells lediglich über die Simulation unterschiedlicher Szenarien darstellbar.

Stellt man die Ergebnisse der einzelnen Szenarien gegenüber, indem man die Entwicklung der Flächenanteile vergleicht, werden die Wirkungszusammenhänge zwischen Attraktivität eines Standortes und Distanzüberwindungswiderstand deutlich. Abbildung 10-9 ist nach dem „Normal-“ Szenario mit  $\beta = 2$  sortiert. Ausgehend vom mittleren Diagrammbalken lassen sich die Ergebnisse der anderen beiden Szenarien zum „Normal-“ Szenario vergleichen.

Abb. 10-9: Flächenanteile der EoR-Potentialgebiete bei den ausgewählten Standorten (eigene Berechnung und Darstellung)



Es lassen sich drei Kategorien hinsichtlich der EoR-Eignung bilden:

- Kategorie 1:** Standorte, die aufgrund eines erhöhten Distanzwiderstands an Potentialgebiet verlieren,
- Kategorie 2:** Standorte, bei denen sich durch einen erhöhten Distanzwiderstand das Potentialgebiet vergrößert hat,
- Kategorie 3:** Standorte, die in allen drei Szenarien ein konstantes Potentialgebiet aufweisen.

Zur ersten Kategorie zählen u. a. Standorte wie München, Hamburg, Schönefeld, Kassel/Calden und auch Köln/Bonn. Die Präsenz anderer Alternativstandorte im Umfeld bewirkt hier, dass sich das EoR-Potential stärker zwischen den Standorten aufteilt und den attraktiveren EoR-Standorten dadurch Flächenanteile verloren gehen. Aufgrund der geringeren Bereitschaft, größere Distanzen zu einem bestimmten Standort zurückzulegen, werden nahe gelegene Standorte präferiert.

In der zweiten Kategorie sind es insbesondere die kleineren Standorte, die ihren Flächenanteil vergrößern. Sie profitieren vom Prinzip



des „nächsten Nachbarn“, da der erhöhte Distanzwiderstand entferntere Standorte unattraktiv werden lässt. Bei etlichen der betrachteten Standorte konnte ein Zuwachs an Fläche festgestellt werden, so z. B. an den Standorten Bremen, Ingolstadt/Manching, Rostock/Laage, Baden-Baden oder auch Hahn. Die Zunahme des Flächenanteils ist dadurch begründet, dass durch die Erhöhung des Distanzwiderstands der nächstgelegene Standort bevorzugt wird.

Darüber hinaus gibt es Standorte, die in allen drei Szenarien relativ konstant große Potentialgebiete vorweisen. Hierzu zählen u. a. Nürnberg, Frankfurt am Main, Altenburg-Nobitz, Saarbrücken und Weeze. Diese Standorte können ihr Potentialgebiet behaupten, weil es keine direkten Konkurrenzstandorte im Umfeld gibt.

Insgesamt lässt sich als Zwischenfazit an dieser Stelle festhalten, dass die gewählte Methodik es ermöglicht, für die ausgewählten Standorte eine deutschlandweite Aufteilung der EoR-Potentiale zu ermitteln. Die Definition des Attraktivitätsfaktors umfasst hierbei die Definition der EoR-Logistik i. e. S.. Das Ergebnis ist jedoch eine flächendeckende Darstellung, so dass hieraus Rückschlüsse für die EoR-Logistik i. w. S. zulässig sind. Insbesondere an den Grenzen der einzelnen Marktgebiete können Überlegungen zu Standortverlagerungen von Unternehmen zugunsten eines Standortes mit höherem EoR-Potential angestellt werden. Absolute Angaben zum Potential sind hierbei jedoch nicht zulässig, sondern es definiert sich über das jeweilige Einzugsgebiet. Standorte mit großem Einzugsgebiet verfügen demnach über ein höheres EoR-Potential als solche mit einem kleineren Einzugsgebiet.

---

## **11 Konkretisierung der EoR-Potentiale: Modell- und Praxisergebnisse**

Folgendes Kapitel widmet sich der Zusammenführung der Erkenntnisse aus Praxis und Modellgenerierung. Das Potentialmodell kann die reellen Rahmenbedingungen und Einflusskriterien nur bis zu einem gewissen Grad wiedergeben. Die Ergebnisse hieraus stellen somit zunächst eine Grundlage für die Diskussion der EoR-Potentiale in der Praxis dar. Aus diesem Grund fließen im Folgenden Erfahrungswerte und Erkenntnisse aus den Experteninterviews in die abschließende Darstellung der EoR-Potentiale ein.

Ziel des Kapitels ist:

- die Modellergebnisse unter Einfluss der Erkenntnisse und Ergebnisse aus der Praxis zu relativieren,
- anhand eines konkreten Beispiels das ermittelte EoR-Potential darzustellen,
- einen Bezug zur theoretischen Basis herzustellen.

Die in Kapitel 4 vorgestellten Thesen zur Theorie werden hierzu erneut aufgegriffen und in Bezug zu den Ergebnissen aus der Methodik gesetzt.

### **11.1 Gegenüberstellung von Modell und Praxis**

Die Erkenntnisse aus der Praxis haben gezeigt, dass der allgemeine Wissensstand zur EoR-Logistik bisher als relativ gering einzuschätzen ist. Vielfach wird darunter vereinfacht das breite Spektrum der Mehrwertlogistik aufgefasst, welche, sobald sie in Flughafennähe stattfindet, dann als EoR-Logistik bezeichnet wird. Die damit verbundenen Dienstleistungen sind i. d. R. jedoch nicht hochwertig in Hinblick auf den Aspekt der Produktveredelung. So wird als häufiges Beispiel der Bereich der Frischelogistik genannt (Kühlkette - Fisch, Bewässerung - Blumen, etc.) (Exp. Int. SCHWANDT, 08.02.2006).

Kleinere Flughafenstandorte, die sich im Frachtbereich etablieren möchten, sehen darin die wesentlichen Aufgabenbereiche der EoR-Logistik. Beispiel hierfür ist der Flughafen Niederrhein, in dessen Umfeld verstärkt Blumenhandel betrieben wird. Der Flughafen könnte sich hierfür als geeignete Verkehrsdrehscheibe erweisen, so erhoffen es sich zumindest die Betreiber (Exp. Int. BEBBER & JONGE, 20.02.2006). Das hier vorliegende Begriffsverständnis geht darüber hinaus, indem davon ausgegangen wird, dass höherwertige Dienstleistungen erbracht werden (z. B. Reparatur oder Ersatz). Immer wieder werden insbesondere die verkehrliche Erreichbarkeit, die Nähe zu bedeutenden Wirtschaftsräumen oder auch die Anwesenheit eines KEP-Dienstleisters als wichtige Kriterien hervorgehoben. Ein weiteres Kriterium ist der 24-h-Betrieb sowie die Verfügbarkeit eines gut ausgeprägten Luftnetzwerkes, z. B. über einen Integrator.

Aus Sicht der Praxis ergeben sich relativ konkrete Ansätze zur Bewertung der EoR-Potentiale. Aus den Expertengesprächen ging hervor, dass subjektive Kriterien, wie beispielsweise die Einschätzung des Standortimages, Einfluss auf die Bewertung der EoR-Potentiale nehmen. Trotz der guten infrastrukturellen Ausstattungsmerkmale sowie günstigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen im Flughafenumfeld können diese subjektiven Einschätzungen in der Praxis dazu führen, dass dem betroffenen Standort nur eine geringe Eignung für die EoR-Logistik zugesprochen wird. Dementsprechend werden andere Standorte überbewertet. Insbesondere kleine und mittelgroße Verkehrsflughäfen sind bemüht ihr Image zu verbessern und attraktive Rahmenbedingungen für den Logistiksektor zu schaffen.

Zu den wichtigsten Gunstfaktoren, die in der Praxis angeführt werden, zählen u. a. (Exp. Int. SIEDLER & DÖPKE, 23.08.2006):

- eine gute Verkehrsanbindung,
- 24-h-Betrieb,
- Drehscheiben- oder Gateway-Funktionen,

- ausreichend Flächenkapazitäten,
- günstige klimatische Bedingungen,
- Nähe zu anderen Ballungsräumen.

Dagegen zählen zu den Ungunstfaktoren (Exp. Int. SIEDLER & DÖPKE, 23.08.2006):

- Nähe zu Großflughäfen, durch die der Truckinganteil steigt,
- fehlende Präsenz eines Integrator,
- fehlende Interkontinentalverbindungen.

Das Beispiel Leipzig/Halle belegt, wie schnell ein Standort in den Mittelpunkt der Öffentlichkeit gerückt ist, seitdem sich der Integrator DHL für eine Verlagerung von Brüssel dorthin entschieden hat. Die Impulswirkung durch einen Integrator wird hier hoch eingeschätzt. Anders sieht die Situation an Standorten wie Hannover oder Niederrhein/Weeze aus. Ersterer verfügt über gute Voraussetzungen für den Frachtverkehr, ebenso wie für die Ansiedlung neuer logistikaffiner Unternehmen im Umfeld. Letzterer ist immer wieder in die Schlagzeilen geraten, da in den vertraglichen Rahmenbedingungen sowohl Passagier- als auch Frachtverkehr als Voraussetzung für das Bestehen des Flughafens festgelegt sind. Bisher finden am Standort Niederrhein/Weeze nur Passagierverkehre statt (Exp. Int. BEBBER & JONGE, 20.02.2006). Beide Standorte sind in Größe, Dimension und Bedeutung völlig unterschiedlich. Insbesondere in Hannover sind die Rahmenbedingungen sehr gut, dennoch fehlt die Impulswirkung eines Integrator, so dass hier von Seiten der Praxis in naher Zukunft mit keinerlei Aktivitäten im EoR-Bereich gerechnet wird. Vereinzelt sind KEP-Dienstleister an kleinen oder mittelgroßen Standorten tätig geworden, so beispielsweise in Erfurt (TNT) oder Kassel/Calden (GLS). Bei diesen Subhubs steigern sich die EoR-Potentiale entsprechend, da eine Anbindung an das jeweilige Hauptnetzwerk sichergestellt ist.

Eine Konkretisierung der EoR-Potentiale aus Sicht der Praxis ist jedoch nicht möglich. Hierfür sind die einzelnen Aussagen zu wage und wenig quantifizierbar. Aus diesem Grund wurde in den vorangegangenen Kapiteln das Gravitationsmodell an die vorliegende Fragestellung angepasst, um konkretere Aussagen zu den jeweiligen EoR-Potentialen ermitteln zu können. Zwar basieren die Eingangsparameter auf den in der Praxis gewonnen Erkenntnissen, sie können jedoch aufgrund der Datengrundlage nur eingeschränkt die komplexen Wirkungszusammenhänge in der Realität wiedergeben.

Das Potentialmodell ermöglicht, die vorliegenden Gunst- und Ungunstfaktoren für die EoR-Logistik in einem Parameter, dem Attraktivitätsfaktor, zusammenzufassen. Dabei wurde insbesondere Wert auf die Berücksichtigung verschiedener Strukturindikatoren, die das Flughafenumfeld charakterisieren, gelegt. Neben eindeutigen Indikatoren, wie der infrastrukturellen Erreichbarkeit oder der Bevölkerungsdichte als Merkmale eines verdichteten Raums, wurden der Arbeitsmarkt und die Zentralität über eine Reihe von Teilindikatoren gebildet. Die Einbeziehung dieser Teilindikatoren kann im Ergebnis zu gewissen Verzerrungen führen. Hier sind die Kenntnisse aus den Experteninterviews von Vorteil, um mehr Klarheit zu schaffen.

Beispiel Arbeitslosenquote: Je nach Blickwinkel kann sie positiv oder negativ gewertet werden. Aus der Referenzfallstudie in den USA ging hervor, dass eine hohe Arbeitslosenquote ebenso ein hohes freies Arbeitskräftepotential, insbesondere an gering qualifizierten Arbeitskräften, darstellt. Dies war ein Grund für die Standortwahl von UPS in Louisville. In diesem Sinne kann eine hohe Arbeitslosenquote bedingt positiv für das Potential der EoR-Logistik interpretiert werden, in dem Sinne, als dass die Voraussetzungen für die Ansiedlung eines KEP-Dienstleisters sich verbessern. Die Erbringung von Mehrwertlogistik erfordert jedoch auch qualifizierte Arbeitskräfte. Regionen mit hoher Arbeitslosigkeit sind i. d. R. wirtschaftlich und infrastrukturell schwach strukturiert oder befinden sich in peripheren La-

gen, so dass sich diese Rahmenbedingungen zu Ungunstfaktoren für das EoR-Potential wandeln können. Im Modell wurde daher dieser Indikator als negativ bewertet, wenn er hoch ist.

Das Modell kann, je nach Blickwinkel und Interpretationsspielraum, immer nur eine bestimmte Betrachtungsweise zulassen. Dafür eignet es sich sehr gut, um die raumwirksamen Zusammenhänge in Abhängigkeit zur Distanz darzustellen. Der Distanzparameter stellt den Raumüberwindungswiderstand dar, der als Bereitschaft angesehen werden kann, eine bestimmte Distanz zu einem Objekt zu überwinden. In diesem Fall ist es die Bereitschaft EoR-affiner Unternehmen, einen bestimmten Flughafenstandort zu bevorzugen. Für die Praxis ist diese Fragestellung interessant, da es sich bei der EoR-Logistik letztlich um eine extrem zeitsensible Dienstleistung handelt und deswegen lange Wege zum Flughafen vermieden werden sollten. Unter der Annahme, dass keine Unternehmensverlagerungen stattfinden, wird so jedes Unternehmen den nächstgelegenen Standort ansteuern. Berücksichtigt man hingegen die unterschiedliche Attraktivität der untersuchten Flughafenstandorte, so verschieben sich die Präferenzen und damit auch die Bereitschaft, größere Distanzen zurückzulegen. In der Praxis werden hingegen teilweise relativ lange Anfahrtswege in Kauf genommen, um einen Standort mit hoher Attraktivität zu erreichen. Nach dem derzeitigen Status Quo sind nur wenige Standorte soweit ausgebaut und verfügen über ein gutes Luftnetzwerk. Daher spiegelt das Modell die theoretisch möglichen Potentiale wider. In der Realität erfordert die Aktivierung dieser Potentiale meist einen Impuls durch einen Akteur, wie z. B. einen KEP-Dienstleister. Stellt man die Ergebnisse aus der Praxis und dem Modell gegenüber, so lassen sich folgende Punkte festhalten (vgl. Tab. 11-1).

Tab. 11-1: Gegenüberstellung der Praxis und der Modellgenerierung (eigene Darstellung)

	Praxis	Modell
<i>Potentialbestimmung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Konkretisierung möglich</li> <li>• geringe Objektivität</li> <li>• Einbringung von Erfahrungswerten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veranschaulichung der zu erwartenden Potentiale</li> <li>• objektive Darstellung, aber auch modellbedingte Verzerrungen</li> </ul>
<i>Raumstruktur (Distanz)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überbewertung von Standorten erhöht die Bereitschaft zur Distanzüberwindung</li> <li>• räumliche Wirkungszusammenhänge werden kaum erfasst - Fokussierung auf den eigenen Standort</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• durch die Wahl der Gewichtung können unterschiedliche Szenarien wiedergegeben werden</li> <li>• Erfassung der Wechselwirkungen zwischen Standorten über den Attraktivitätsfaktor und den Raumüberwindungswiderstand</li> </ul>
<i>Standortbewertung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• subjektive Präferenzen</li> <li>• Imagefaktor</li> <li>• Gefahr der Überbewertung bzw. Unterschätzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• neutrale Bewertung anhand statistisch messbarer Größen</li> <li>• begrenzte Anzahl der betrachteten Standortfaktoren</li> </ul>

## 11.2 Beispiel: Köln/Bonn und Leipzig

Im Folgenden werden zwei Standorte, Köln/Bonn und Leipzig, bezüglich ihrer individuellen Potentiale verglichen. Im Unterschied zu der vorangegangenen Darstellung, wo der dominante Standort jedes betrachteten Flughafens dargestellt wurde, wird nun das individuelle Einzugsgebiet bestimmt. Für jeden der beiden Standorte werden demnach die prozentualen Wahrscheinlichkeiten aller Gemeinden Deutschlands berechnet, mit der sie entweder Leipzig/Halle oder Köln/Bonn als Standort für EoR-Logistik wählen würden. Damit ist zu erwarten, dass mit wachsender Distanz zum Flughafen die prozentuale Wahrscheinlichkeit abnimmt, so dass sich Zonen gleicher Wahrscheinlichkeiten in kreisförmigen Gebilden um den Mittelpunkt herausbilden (vgl. Karte 11-1).

Beide Standorte verfügen über annähernd gleich hohe Attraktivitätswerte (Köln/Bonn: 1,57; Leipzig/Halle: 1,56), ihr Umfeld unterschei-

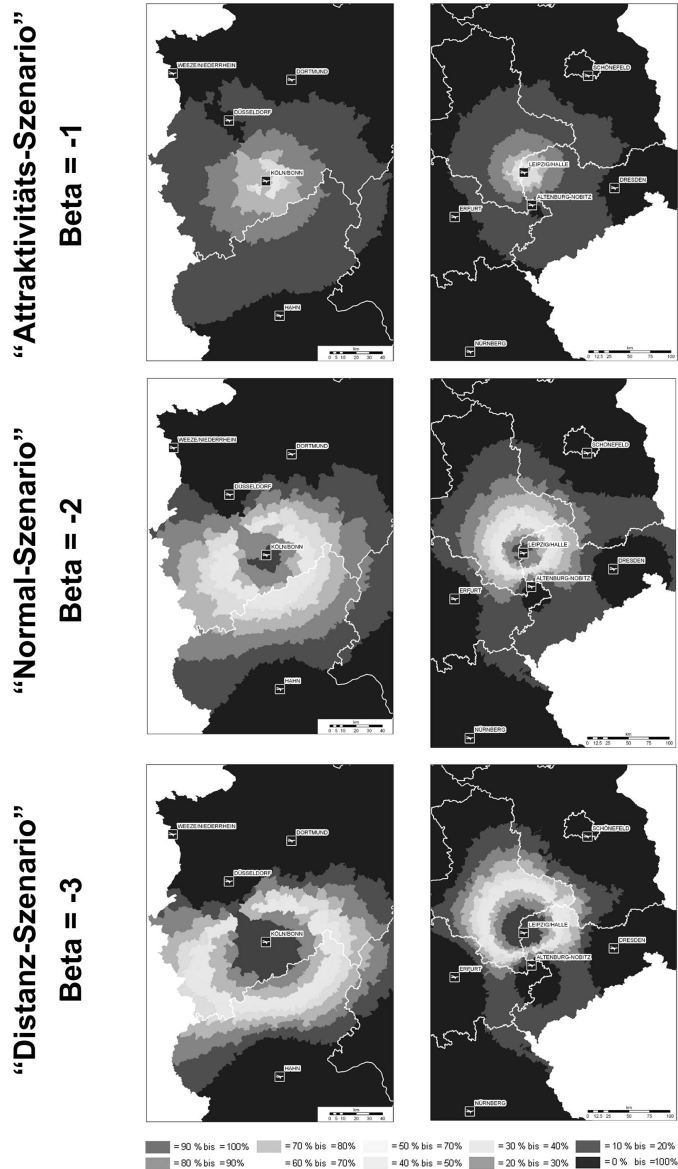
det sich jedoch erheblich voneinander. Während Köln/Bonn in einem hoch verdichteten Ballungsraum liegt, befindet sich Leipzig/Halle in einer weniger dicht besiedelten Region. Ebenso unterscheiden sich die Standorte dahingehend, dass sich Köln/Bonn einer weitaus größeren Anzahl an Konkurrenzstandorten entgegenstellen muss als Leipzig/Halle. Dies bedeutet jedoch auch, dass die relative Bedeutung des Standortes hier eindeutiger zutage tritt als in Leipzig/Halle, wo sich die prozentualen Wahrscheinlichkeiten, von anderen Standorten relativ unbeeinflusst, gleichmäßig verteilen.

In den unterschiedlichen Szenarien steigt die Anzahl der Gemeinden mit hohen Wahrscheinlichkeitswerten mit zunehmendem Betawert. Im „Attraktivitäts“-Szenario sind demnach diejenigen Wahrscheinlichkeiten dargestellt, die weitestgehend auf den Einfluss des Attraktivitätsfaktors beruhen. Die räumliche Reichweite von Gemeinden mit bis zu 50% Wahrscheinlichkeit ist in Köln/Bonn größer als in Leipzig/Halle. Es heben sich insbesondere die Konkurrenzstandorte durch ihre dunkelblaue Färbung (= 0 % bis 10 %) aus der Gesamtfläche hervor. Die Attraktivität dieser Standorte reicht hier aus, um das vorhandene Potential vom Standort Köln/Bonn auf sich abzulernen.

Bei dieser Art der Darstellung ist zu berücksichtigen, dass anders als bei der Ermittlung des dominanten Standortes (vgl. Kapitel 10.3) nun die Einzelwahrscheinlichkeiten aller Gemeinden wiedergegeben werden. Somit fallen bei den Beispielstandorten auch die Gemeinden, die eigentlich einem anderen dominanten Standort zugewiesen wurden, in deren potentielltes Einzugsgebiet.



Karte 11-1: Potentiale für die Standorte Köln/Bonn und Leipzig/Halle (eigene Darstellung)



In Leipzig/Halle ähneln die Bereiche gleicher Wahrscheinlichkeit gleichmäßigen konzentrischen Ringen. Einzige Ausnahme bildet der Bereich um den Standort Altenburg-Nobitz (Attraktivitätsfaktor: 1,25). Auch wenn aus Sicht der Praxis hier kaum EoR-Logistik praktiziert werden wird, sprechen die Rahmenbedingungen für eine Gunstlage. Demzufolge beeinflussen sich die Standorte Leipzig/Halle und Altenburg-Nobitz gegenseitig. In der Darstellung macht sich dies bemerkbar, indem sich der Standort Altenburg-Nobitz wie eine Delle in das Einzugsgebiet von Leipzig/Halle drängt. Er schöpft Potential vom Gesamteinzugsgebiet Leipzig/Halle ab und sorgt dort im Süden des Einzugsgebietes zu einem deutlichen Potentialverlust.

Mit zunehmendem Betawert ändert sich das Gesamtbild an beiden Standorten erheblich. Generell lässt sich festhalten, dass am Standort Köln/Bonn die Zahl der Gemeinden mit hohen Wahrscheinlichkeiten gegenüber Leipzig/Halle überwiegt. Dies wird durch die intensivere Rot-Gelb-Färbung im Vergleich deutlich. Im „Normal-“ Szenario ist dieser Effekt bereits gut erkennbar. Für Köln/Bonn sind die Flächenanteile in Rot, Orange, Gelb - also Wahrscheinlichkeiten von 60 % bis 100 % gegenüber Leipzig/Halle - wesentlich stärker vertreten. Ursache hierfür ist die zunehmende Bedeutung des Distanzwiderstands. Hierdurch werden den Konkurrenzstandorten Potentiale abgerungen und aufgrund des hohen Zentralitätsfaktors erfährt der Standort Köln/Bonn einen deutlichen Zuwachs an EoR-Potential. Leipzig/Halle hingegen hat eine wesentlich geringe Intensivierung der Potentiale zu verzeichnen, da hier weniger Konkurrenzstandorte im direkten Umfeld sind. Dort, wo die Konkurrenzsituation am höchsten ist, steigern sich die Einzelpotentiale für den attraktiveren Standort signifikant.

Erhöht man den Betawert weiter, so verstärkt sich der gerade beschriebene Effekt zusehends. Im „Distanz-“ Szenario wird dies deutlich. Hier dominiert Köln/Bonn gegenüber allen anderen Standorten. Der Anteil der Flächen mit bis zu 100 % EoR-Wahrscheinlichkeit

prägt das Einzugsgebiet sichtbar. In Leipzig/Halle haben sich die Wahrscheinlichkeiten zwar ebenso erhöht, aber nicht in dem Maße wie in Köln/Bonn. Die Konkurrenzsituation ist hier zu schwach ausgeprägt. Wie man in Karte 11-1 erkennen kann, liegen die potentiellen Konkurrenten relativ weit entfernt (z. B. Berlin oder Dresden). Im Vergleich zum „Normal-“ Szenario schwächt sich der Potentialverlust durch Altenburg-Nobitz (Delle im Süden) allmählich ab. Dies belegt die Auswirkungen des geringfügigen Attraktivitätsunterschieds zwischen beiden Standorten. Bei annähernd gleicher Distanz wird nun Leipzig/Halle eindeutig bevorzugt.

Insgesamt verdeutlicht dieses Beispiel anschauungsvoll die Funktionsweise des Modells im Einzelfall. Je nach Bemessung des Beta-wertes zeigen sich die Wirkungszusammenhänge der Potentialermittlung im Standortumfeld. Dies zeigt sich insbesondere bei Konkurrenzsituationen mit anderen Standorten. Hier heben sich die Potentialgewinne für den attraktivsten Standort hervor. Standorte mit weniger Konkurrenzdruck weisen dementsprechend ein schwächer ausgeprägtes Bild der EoR-Potentiale auf. Ein direkter Vergleich ist daher nur unter Berücksichtigung der allgemeinen Rahmenbedingungen zulässig. Aus dieser Darstellung darf jedoch nicht der Schluss gezogen werden, dass mehr Konkurrenz auch mehr EoR-Potential bedeutet! Die Konkurrenzsituation intensiviert den Potentialeffekt lediglich und ist somit als Verstärker aufzufassen.

### **11.3 Reflektion der theoretischen Ansätze**

Um die Ergebnisse und Erkenntnisse aus der Modellgenerierung den in Kapitel 4 formulierten theoretischen Ansätzen gegenüberzustellen, bedarf es eines kurzen Rückblicks auf die in diesem Zusammenhang herausgearbeiteten drei Arbeitsthesen (vgl. Tab. 11-2). Bei der Herleitung der Thesen stand die Frage im Vordergrund, inwiefern sich das Konzept bzw. der Gegenstand der EoR-Logistik in den Gesetzmäßigkeiten unterschiedlicher traditioneller und moderner Theorie-

ansätze widerspiegeln lässt. Im Hinblick auf die formulierten Thesen standen folgende Aspekte bei der Betrachtung im Vordergrund:

- die Standortwahl,
- die Transportkosten,
- Standortnetzwerke,
- branchenspezifische Clusterbildung.

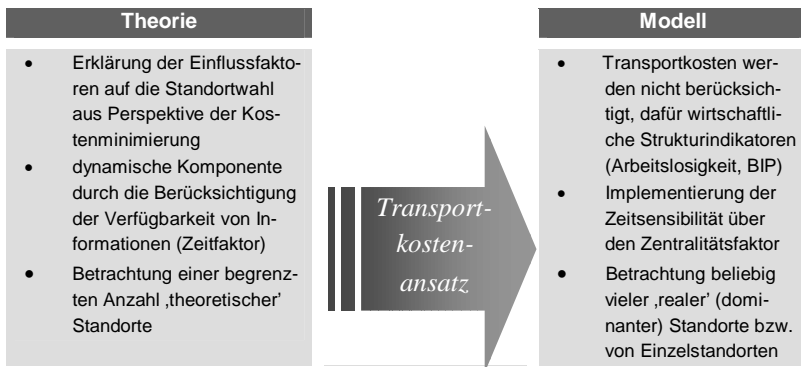
*Tab. 11-2: Überblick zu den in Kapitel 4 formulierten Thesen in Anlehnung an die Herleitung der theoretischen Grundlagen eigene Darstellung)*

<b>These 1</b>	<u>Transportkostenansatz:</u> <i>Zeitsensitive Transporte erfordern eine Standortwahl, die abweichend vom Transportkostenminimalpunkt ist.</i>
<b>These 2</b>	<u>Netzwerkansatz:</u> <i>Verkehrsknotenpunkte (insbesondere Flughäfen) als Gateways zu (Transport-) Netzwerken haben eine raumdifferenzierende Wirkung.</i>
<b>These 3</b>	<u>Clusteransatz:</u> <i>Die funktionale Verflechtung des (Flughafen-) Standortes mit seinem Umland bewirkt eine „Clusterbildung“ logistikaffiner Unternehmen</i>

Beim Transportkostenansatz (These 1) stehen die optimale Standortwahl und die Bedeutung der Transportkosten im Vordergrund. Verwiesen wird dabei im Wesentlichen auf die Werke von WEBER und PRED. Ersterer legt den Fokus insbesondere auf den Aspekt der optimalen Standortwahl und die damit verbundenen Transportkostensparnisse, während Letzterer die Verfügbarkeit von Informationen als wesentlichen Impulsgeber in die Weiterentwicklung der traditionellen Theorieeinsätze einbringt. Aus Sicht der EoR-Logistik wird dabei ein wesentlicher Anknüpfungspunkt nicht oder nur unzureichend angesprochen, nämlich die Bedeutung der Transportzeit in Zusammenhang mit der optimalen Standortwahl. Hieraus wurde dann die Frage nach dem transportzeitoptimalen Standort abgeleitet. Als Erkenntnis zur Anwendung der zugrunde gelegten Theorieansätze auf die Fragestellung der EoR-Logistik lässt sich festhalten, dass

der Zentralitätsaspekt als Kriterium einer besonderen Lagegunst in der Theorie nicht berücksichtigt wird. Hieraus kann sich eine Abweichung des *Transportzeit*optimalen- vom *Transportkosten*minimalpunkt ergeben. Aus modelltheoretischer Sicht findet der Aspekt der Zentralität durch die Berücksichtigung unterschiedlicher Zentralitätsindikatoren (Erreichbarkeit der Autobahn, Zahl der Einpendler, Berücksichtigung der Entfernung zum Bevölkerungsschwerpunkt) eine entscheidende Bedeutung. Standorte mit größerer Zentralität erhöhen ihre Attraktivität und damit auch die Chance, ein möglichst großes Potential für EoR-Logistik zu generieren.

Tab. 11-3: *Gegenüberstellung von Theorie und Methodik (These 1) (eigene Darstellung)*



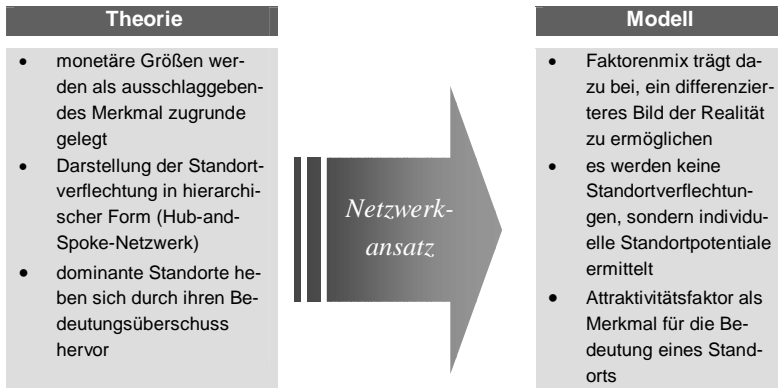
Die untersuchten theoretischen Ansätze erklären die grundlegenden Einflussfaktoren auf die Standortwahl eines Unternehmens, jedoch in einem abstrakten, nicht georeferenzierten Raum. In der Natur des Modells liegt hingegen der Bezug zur Realität, in der räumliche Zusammenhänge maßgeblich Einfluss auf die Standortentscheidung nehmen. Als Schlussfolgerung für die EoR-Logistik lässt sich für den Transportkostenansatz festhalten, dass der Fokus auf den Zeitfaktor verschoben werden muss und nur dann übertragbare Aussagen zulässig sind, wenn auch die Raumkomponente (Zentralität) berücksichtigt wird.

Die zweite These, der Netzwerkansatz, geht auf die räumlichen Verflechtungsmuster von Unternehmensstandorten ein. Dabei besteht die grundlegende Annahme darin, dass Verkehrsknotenpunkte als Gateways zu Netzwerken eine raumdifferenzierende Wirkung haben. Basierend auf der „*Theorie der Marktnetze*“ nach LÖSCH werden die räumlichen Wirkungsgefüge in einer Wirtschaftslandschaft dargestellt. Dabei grenzen sich die einzelnen Marktgebiete über die maximale Transportreichweite, die sich durch die standortbezogenen Produktionskosten und den Marktpreis ergeben, voneinander ab. Bei dem Theorieansatz von LÖSCH wie auch bei dem von CHRISTALLER handelt es sich in beiden Fällen um die Erfassung eines momentanen Zustands, räumliche Entwicklungen werden nicht berücksichtigt. Das entwickelte Potentialmodell kann ebenso nur einen bestimmten Status Quo erfassen. Eine weitere Parallele des Modells zur Theorie ist, dass von bestimmten Homogenitätsbedingungen ausgegangen wird. In der Theorie ist es die gleichmäßige Verteilung von Produktionsfaktoren und Bevölkerung in der Fläche, im Modell ist es die Gleichverteilung der untersuchten Indikatoren. Eine weitere Annahme in LÖSCHs Theorie ist, dass jeder Konsument am nächstgelegenen Angebotsort kauft. Dieser Umstand drückt sich im Modell durch den Raumüberwindungswiderstand aus. Durch die Erhöhung des Betawertes in den einzelnen Szenarien wird die Tendenz größer, den jeweils nächstgelegenen Angebotsort aufzusuchen. Ein wesentlicher Unterschied besteht in der Definition der Standortattraktivität. In der Theorie definiert sich die Bedeutung eines Standortes über monetäre Größen (z. B. Transportkosten), während im Modell ein Faktorenmix (u. a. monetäre, räumliche, sozio-demographische Indikatoren) als Basis zugrunde gelegt werden.

Die Übertragung des theoretischen Ansatzes auf die EoR-Logistik ermöglichte es, ein abstraktes Netzwerk von EoR-Standorten darzustellen. Dabei verfügen manche Standorte über einen Bedeutungsüberschuss gegenüber anderen. Im Modell spiegelt sich dies im Att-

raktivitätsfaktor wieder, der in der gesamten Potentialformel dazu beiträgt, die Standorteignung darzustellen. Hieraus ergibt sich, anders als in der Theorie, jedoch kein Netzwerk der untersuchten Standorte, sondern eine individuelle Potentialermittlung. Es lassen sich so Standorte mit großem Potentialgebiet von solchen mit einem kleinen Einzugsgebiet differenzieren. Es wird davon ausgegangen, dass untereinander keine Vernetzung stattfindet.

Tab. 11-4: *Gegenüberstellung von Theorie und Methodik (These 2) (eigene Darstellung)*



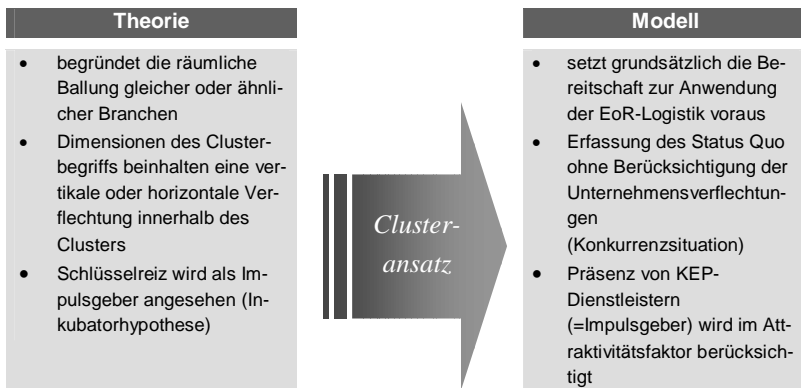
Das Modell kann demnach nur unzureichend den Netzwerkgedanken innerhalb der Theorie umsetzen, da eine funktionale Verflechtung zwischen den Standorten in der Praxis nur innerhalb eines Anbieters (z. B. KEP-Dienstleister) existiert. Dennoch ist in gewissem Umfang eine Hierarchisierung der Standorte, gemessen an ihrer Attraktivität bzw. ihrem Potentialgebiet, zulässig. Die raumdifferenzierende Wirkung der Verkehrsknotenpunkte ergibt sich im Modell durch die Bedeutung der einzelnen Flughafenstandorte als potentielle EoR-Logistik-Standorte. Dabei grenzen sich die Flughäfen durch ihr jeweils unterschiedlich großes Potentialgebiet voneinander ab.

Die dritte These (Clusteransatz) zielt auf die räumliche Konzentration logistikaffiner Dienstleister in der Nähe von Flughäfen ab. Es wird davon ausgegangen, dass es aufgrund der funktionalen Verflechtung des Flughafens mit seinem Umfeld zu einer „Clusterbildung“ logistikaffiner Unternehmen kommt. In der Theorie wird der Clusterbegriff kontrovers diskutiert (vgl. Kapitel 4.3.2.3). Aus der Diskussion des Clusterbegriffs haben sich zahlreiche Varianten ergeben, die im Wesentlichen davon ausgehen, dass durch die räumliche Konzentration gleicher oder ähnlicher Unternehmen Verflechtungen und Wachstumsimpulse entstehen. Theoretiker in der Geographie sind in diesem Zusammenhang STORPER, WALKER, SCOTT oder MASKELL. STORPER und WALKER prägten den Begriff der „*Industriellen Entwicklungspfade*“, der die einzelnen Entwicklungsphasen der Clusterbildung beschreibt. Setzt man diesen theoretischen Ansatz in Beziehung zur Thematik der EoR-Logistik, so steht man vor der Problematik, dass die Theorie der Praxis vorweg greift. Die vier beschriebenen Phasen reichen von der Entstehung über die Stabilisierung und Dispersion bis hin zur Verlagerung von Clustern. Die Praxis der EoR-Logistik ist derzeit jedoch noch am Anfang ihrer Entwicklung und Prognosen sind bisher nur schwer zu bewerkstelligen. Ein Ansatz für die Ermittlung potentieller Standorte ist das in dieser Arbeit entwickelte Modell. In diesem Sinne ist der Clusteransatz nach STORPER und WALKER bisher kein geeigneter Ansatz, um das Konzept der EoR-Logistik zu erklären. Es befindet sich gerade in seiner Lokalisationsphase bzw. am Anfang der selektiven Clustierung, bei der sich die einzelnen Standorte hinsichtlich ihrer Gunst- und Ungunstfaktoren voneinander differenzieren. In der Theorie wird davon ausgegangen, dass Schlüsselreize dazu beitragen können, den Prozess der Clusterbildung zu steuern (Inkubator-Hypothese). Dies bestätigt sich insofern durch die Praxis, als dass die KEP-Dienstleister als wesentliche Impulsgeber für die EoR-Logistik angesehen werden. Infolge ihrer Aktivitäten an einem Standort siedeln sich weitere logistikaffine Unternehmen im Umfeld an. Das entwickelte Modell ist jedoch nicht in der Lage diese Impulswirkung dar-



zustellen. Die Präsenz eines Integrator am Flughafenstandort wird jedoch im Attraktivitätsfaktor berücksichtigt. Welche direkten oder indirekten Auswirkungen damit verbunden sind, kann das Modell nicht nachweisen. Insofern eignet sich das Modell nicht dazu, die theoretischen Ansätze durch die Realität widerzuspiegeln.

Tab. 11-5: Gegenüberstellung von Theorie und Methodik (These 3) (eigene Darstellung)



Fasst man die Erkenntnisse aus der Gegenüberstellung der theoretischen Ansätze zu den Eigenschaften und Ergebnissen aus der Modellberechnung zusammen, so ist das Fazit differenziert darzustellen. Die Theorie basiert i. d. R. auf einer generalisierten Ausgangsebene. Es werden meist nur wenige Standorte betrachtet und auch welches Gut produziert oder welche Art von Dienstleistung erbracht wird, wird kaum berücksichtigt. Monetäre Größen, wie Produktions- oder Transportkosten, sind die dabei am häufigsten untersuchten Parameter. Die Realität ist hingegen komplexer. Gerade weil es sich bei der EoR-Logistik um ein Nischenprodukt handelt, welches sehr spezifische Anforderungen an den Standort aufweist, sind die theoretischen Ansätze nur bedingt auf die Fragestellung anwendbar. Dem Modell gelingt es bei den drei formulierten Thesen den Sachverhalt der EoR-Logistik inhaltlich zu ergänzen. Allerdings nur bis zu

einem gewissen Grad, da allein der Status Quo durch das Modell erfasst wird und dynamische Entwicklungen somit unberücksichtigt bleiben.

Durch die Gegenüberstellung der gewählten theoretischen Ansätze und den Eigenschaften des Modells ist deutlich geworden, dass weder Theorie noch Methodik letztendlich vollständig dazu beitragen können, einen komplexen realen Sachverhalt vollständig zu erfassen. Das Konzept der EoR-Logistik stellt hier eine Herausforderung dar, da es derzeit noch kein Massenphänomen ist und insofern nur wenige Grundlagen aus der Praxis ermittelt werden können. Aus diesem Grund ist auch die Methodik auf verallgemeinernde Annahmen angewiesen. Insgesamt ergänzen sich Theorie und Methodik in Teilbereichen, in anderen sind sie jedoch nicht vereinbar. Dies liegt im Wesentlichen daran, dass sowohl die theoretischen als auch die modellrelevanten Annahmen starke Generalisierungen der komplexen Realität erfordern. Folgende Aspekte der EoR-Logistik haben sich in der Theorie und der Methodik als wichtige Kernelemente erwiesen:

- der Zeitaspekt beim Transport bzw. der Erreichbarkeit,
- der Zentralitätsaspekt als Merkmal der räumlichen Verstandortung,
- der Aspekt der Impulswirkung durch die Präsenz eines KEP-Dienstleisters (Schlüsselreiz),
- die Darstellung der Raumwirksamkeit des EoR-Konzepts anhand seines Potentialgebietes.

Darüber hinaus müssen bei der Interpretation sowohl der theoretischen Ansätze als auch des generierten Modells Einschränkungen hinsichtlich der Realitätsnähe gemacht werden:

- keine dynamische Darstellung, sondern Erfassung des Status Quo,
- verzerrte Darstellung durch homogenisierende Annahmen als Basis für Theorie und Modell,

- horizontale und vertikale Verflechtungen werden nicht berücksichtigt,
- Fixierung auf die monetären Einflussgrößen in der Theorie.

Insgesamt ergänzen sich Theorie und Methodik, indem die Theorie Impulse für das entwickelte Modell liefert. Somit ist es gelungen, eine umfassende Erörterung des Konzepts der EoR-Logistik und seiner Potentiale durchzuführen.

---

## 12 Resümee

Das Konzept der EoR-Logistik hat sich aufgrund seiner Neuartigkeit und seines derzeitigen Entwicklungsstands als schwer konkretisierbar und darstellbar erwiesen. Die durchgeführten Studien konnten die Praxis zwar näher beleuchten, ließen jedoch keine quantifizierbaren Aussagen zu. Hierzu musste ein modell-theoretischer Rahmen geschaffen werden, auf dessen Grundlage die Potentiale einzelner Standorte ermittelt werden konnten. Methodisches Konstrukt ist das Gravitationsmodell, welches durch Erkenntnisse und Annahmen aus Theorie und Praxis gestützt wird.

Im Folgenden wird das Ergebnis der Vorgehensweise vor dem Hintergrund der modelltheoretischen Überlegungen sowie der Verwendbarkeit in der Praxis resümiert.

Ziel ist es

- die wesentlichen Kernaussagen zusammenzufassen,
- die eingangs formulierten Hypothesen abschließend zu hinterfragen,
- den Theoriebezug der EoR-Logistik zusammenzufassen sowie
- die praxisrelevanten Eigenschaften des entwickelten Modells darzustellen.

Das Fazit aus Sicht der Theorie und Methodik wird von dem der inhaltlichen Perspektive differenziert. Bei ersterem stehen die Herleitung von Gesetzmäßigkeiten zur Darstellung und Prognostik im Vordergrund, während sich letzteres mit dem Gegenstand selbst, seinen subjektiven und objektiven Eigenschaften, auseinandersetzt.

### 12.1 Theoretische und methodische Schlussfolgerungen

Aus *theoretischer Sicht* ist es nicht möglich, dem Konzept der EoR-Logistik eine konkrete Theorie zugrunde zu legen. Ursache hierfür ist

einerseits die Komplexität der Fragestellung, andererseits die hohe funktionale Spezialisierung auf einen bestimmten Dienstleistungsaspekt. Beides erschwert es aus den traditionellen und modernen Theorien, Erklärungsansätze für das Konzept der EoR-Logistik abzuleiten. Die hierzu formulierten und überprüften Thesen (Transportkosten-, Netzwerk-, Clusteransatz) (vgl. Kapitel 4.3.2) dienen in erster Linie einer Annäherung an den betrachteten Untersuchungsgegenstand. Bei allen drei Ansätzen konnten auf der Grundlage verallgemeinernder Annahmen Parallelen zum EoR-Konzept nachgewiesen werden.

### **Transportkostenansatz (These 1):**

Als Erweiterung von WEBER und Ergänzung zu PRED rückt die Betrachtung des „transportzeitoptimalen“ Standorts in den Vordergrund. Der Zeitfaktor stellt sich hier als wesentliches Standortentscheidungskriterium heraus.

### **Netzwerkansatz (These 2):**

Die raumdifferenzierende Wirkung von Verkehrsknotenpunkten konnte hier in Anlehnung an LÖSCHs Theorie der Marktnetze nachgewiesen werden.

### **Clusteransatz (These 3):**

Aufgrund des derzeitigen Entwicklungs- und Verbreitungsstands der EoR-Logistik kann von keiner Clusterbildung im theoretischen Sinn gesprochen werden. Der hohe funktionale Spezialisierungsgrad schließt horizontale Verflechtungen nahezu aus.

Diese Schlussfolgerungen verdeutlichen die theoriespezifischen Eigenheiten des Konzepts. Sicherlich lassen sich ebenso zu anderen hier nicht berücksichtigten Theorien Bezüge herstellen. Vielfach hat diese Vorgehensweise jedoch einen stark hypothetischen Charakter. Deswegen beschränkt sich die Betrachtung in dieser Arbeit auf ausgewählte Theorien, um grundlegende Parallelen bzw. Unterschiede nachweisen zu können. Generell lässt sich an dieser Stelle festhal-

ten, dass nicht ein einziger, sondern eine Vielzahl theoretischer Ansätze notwendig sind, um das Konzept der EoR-Logistik in einen theoretischen Kontext setzen zu können.

Für die weitere Vorgehensweise ließen sich aus der theoretischen Betrachtung folgende Schlussfolgerungen ableiten:

- die Erreichbarkeit bzw. die Zentralität eines Standortes sind im Sinne einer ‚zeit‘-optimalen Standortwahl relevant,
- Verkehrsknotenpunkte, in diesem Fall Flughäfen, stellen Anziehungspunkte für die EoR-Logistik dar und bewirken eine Differenzierung der Standortwahl im Raum,
- aufgrund bestimmter Voraussetzungen kommt es zwar zu einer Agglomeration logistikaffiner Unternehmen, im theoretischen Begriffsverständnis lässt sich jedoch noch nicht von einer Clusterbildung sprechen.

Für die *methodische Vorgehensweise* lieferten diese Erkenntnisse wichtige Voraussetzungen für die Wahl der verwendeten Parameter. Auch aus methodischer Perspektive stellt die Herleitung eines geeigneten Modells eine Herausforderung dar. Insbesondere die Neuartigkeit des Konzepts erschwert in vielfacher Hinsicht die Prognose zukünftiger Entwicklungspotentiale. Daher sind die getroffenen Schlussfolgerungen in mancher Hinsicht hypothetisch, da sie sich nicht auf eine fundierte empirische Basis zurückverfolgen lassen, sondern auf theoretischen Überlegungen bzw. subjektiven Einschätzungen seitens der Experten beruhen. Dennoch stellt das Ergebnis eine repräsentative Darstellung der zu erwartenden EoR-Potentiale dar, da das Modell auf realen Strukturdaten aufbaut.

Reflektiert man die Befunde aus der Praxis vor dem Hintergrund ihres wissenschaftlichen Aussage- bzw. Bewertungsgehalts, so sind folgende Punkte besonders relevant:

- die Response auf die durchgeführte Befragung,
- die Repräsentativität der Umfrage,
- die Validität der gewonnenen Datengrundlage.

Die angewandten empirischen Methoden zur Erhebung einer geeigneten quantitativen Grundlage für die statistische Auswertung waren wegen der geringen Rücklaufquote nicht ausreichend repräsentativ, um daraus statistisch verwertbare Aussagen ableiten zu können. Die Gründe liegen in den unternehmenspolitischen Zielsetzungen - Kep-Dienstleister verfolgen aus wettbewerbswirtschaftlichen Gründen eine restriktive Informationspolitik - und in der bisher geringen praktischen Umsetzung des Konzeptes.

Aus ökonomischer Perspektive besteht zum einen die logistische Notwendigkeit derartige Konzepte zu implementieren und zum anderen die standortpolitische Relevanz derartige Strukturen zu fördern. Gründe hierfür aus Sicht der Praxis sind:

- Verbesserung des Dienstleistungsangebotes durch zeiteffektivere Abfertigung so genannter Added-Value-Services,
- Optimierung der generellen Transportlogistik,
- Ausnutzung spezifischer Standortvorteile durch Flughafennähe,
- Entwicklung von Flughafenstandorten und ihres Umfeldes zu strategischen Knotenpunkten bzw. Gateways im Güterverkehr,
- evtl. Verkehrsbündelungseffekte durch Konsolidierung in der Warentransportkette.

Erkenntnisse aus der Empirie beschränken sich im Wesentlichen auf qualitative Ergebnisse der Experteninterviews und On-Site-Analysen (vgl. Kapitel 5.2.1 und 8.2), insbesondere zu Funktionsweise und Akzeptanz auf Verbraucherseite sowie den Chancen und Potenzialen dieses Konzeptes an den Flughafenstandorten in Deutschland.

Folgende Kernaussagen lassen sich aus diesen Untersuchungen zusammenfassen:

- EoR-Logistik als Logistik- bzw. Dienstleistungskonzept der Third-Part - Logistik (3PL) ist ein Nischenprodukt!
- EoR-Logistik ist kein ubiquitäres „Gut“!

- EoR-Logistik bietet einen hohen Grad an Zeitsensitivität bei zu gleich relativ hohen Standortanforderungen und Transportkosten!
- Das EoR-Logistik-Konzept ist nicht ohne weiteres auf Flughafenstandorte in Deutschland übertragbar!

Doch wie lassen sich diese Erkenntnisse durch eine geeignete methodische Vorgehensweise wissenschaftlich analysieren und bewerten? Die zunächst angewandte Methodik der Fragebogenerhebung führt zu folgendem Ergebnis:

- die Response auf die durchgeführte Erhebung mittels Fragebogen war für die statistische Analyse zu gering um daraus quantifizierbare Aussagen ableiten zu können (Response < 5%),
- die Erkenntnisse aus den Expertenbefragungen und Besichtigungen vor Ort tragen zum besseren Verständnis der Thematik bei, reichen jedoch nicht aus, um daraus Prognosen für die weitere Entwicklung ableiten zu können.

Diese geänderte Ausgangslage erforderte die Herleitung einer geeigneten wissenschaftlichen Methodik, die den allgemeinen Anforderungen gerecht wird. Bei der Definition der Eingangsparameter wurde aus diesem Grund auf zugängliche statistische Quellen als empirische Datengrundlage zugegriffen. Hierzu war vorab eine intensive Auseinandersetzung mit den charakterisierenden Eigenschaften der EoR-Logistik notwendig, um daraus einen geeigneten definitorischen Rahmen ableiten zu können. Kernfrage bei diesem Prozess war: Durch welche raumstrukturellen Eigenschaften lässt sich die Standorteignung wiedergeben? Dieser pragmatische Ansatz, der qualitative Aspekte der empirischen Untersuchung dazu verwendet allgemeine Parameter der EoR-Logistik zu identifizieren, ermöglichte die wissenschaftliche Analyse des Konzepts (vgl. Kapitel 9).

Diskutiert man den allgemeinen Rahmen, so lassen sich drei inhaltliche Aspekte voneinander differenzieren:



1. die Relevanz theoretischer Ansätze zur Erklärung raumstruktureller Zusammenhänge,
2. die Umsetzbarkeit empirischer Erhebungen,
3. die wissenschaftliche Handlungsnotwendigkeit der Untersuchung derartiger Konzepte.

Welche Schlussfolgerungen und Diskussionspunkte sind zu den einzelnen Punkten im Rahmen dieser Arbeit hervorzuheben?

Hinsichtlich der Relevanz der erörterten Theorien und der daraus entwickelten Thesen ist zu sagen, dass die identifizierten Ansätze ein so schwer abgrenz- und definierbares Konzept wie das der EoR-Logistik nur bedingt erfassen bzw. wiedergeben können. Dennoch hat die Auseinandersetzung mit traditionellen und modernen Ansätzen zu der Erkenntnis geführt, dass Aspekte wie

- die raumwirksame Dimension der Logistik,
- die Bedeutung zeit- versus kostensensitiver Prozesse sowie
- die Auswirkungen logistischer Prozesse auf raumstrukturelle Zusammenhänge

bisher nur unzureichend wiedergegeben werden. Demnach spiegeln die entwickelten Thesen zur theoretischen Erklärung der Wirkungs- und Funktionsweise der EoR-Logistik jeweils nur Teile der Realität wieder. Sie beschränken sich auf den Untersuchungsgegenstand und lassen aufgrund der speziellen Eigenschaften der EoR-Logistik keine allgemeingültigen Aussagen zu. Die Erklärung raumstruktureller Zusammenhänge fokussiert sich in der Betrachtung volkswirtschaftlicher Faktoren wie Kosten und Zeit um die Standortwahl zu erklären. Neuere Ansätze versuchen ebenso immaterielle Faktoren wie z. B. die Verfügbarkeit von Informationen in die Betrachtungsweise mit einzubeziehen. Diese Ansätze reichen jedoch nur bedingt aus, um die Bedeutung der globalen Zusammenhänge und Verflechtungen wie sie im Rahmen der EoR-Logistik vorausgesetzt werden darzustellen. Was kann die Theorie demnach dazu beitragen den

Gegenstand der EoR-Logistik genauer zu erfassen? Durch die in Kapitel 4.3 näher erläuterten Thesen (Transportkosten-, Netzwerk-, Clusteransatz) werden drei aus Sicht der Theorie wesentliche Eigenschaften aufgegriffen. Zum einen die Bedeutung der optimalen Standortwahl aus monetärer Perspektive wie sie WEBER charakterisiert. Dann die Bedeutung von Marktnetzen mit dem Erklärungsansatz der ökonomischen Rationalität als Ursache für die Verteilung von Produktionsstandorten. Zuletzt die Erklärung funktionaler Verflechtungen mit ihrem Umland im Rahmen des clustertheoretischen Ansatzes. Die Darlegung der einzelnen Ansätze im Zusammenhang mit einigen prinzipiellen Eigenschaften der EoR-Logistik lassen Interpretationen zu, jedoch reichen die theoretischen Ansätze nicht aus um allgemeingültige Aussagen zuzulassen. Zur Erklärung des Konzeptes sind sie demnach in Breite und Tiefe zu wenig differenziert, ihre Relevanz für die vorliegende Arbeit ist als marginal einzustufen.

Der eigentliche Fokus bei der Erarbeitung der wissenschaftlichen Zielsetzung liegt auf den Erkenntnissen aus der Praxis. Quantitative Ergebnisse aus den empirischen Erhebungen sind aufgrund der derzeit noch geringen Verbreitung kaum zulässig und, wie bereits an anderer Stelle erwähnt, reicht die Resonanz aus der Erhebung mittels Fragebögen nicht aus um daraus valide statistische Aussagen ableiten zu können. Aus diesem Grund musste eine alternative Vorgehensweise entwickelt werden, um den Gegenstand der EoR-Logistik erfassen zu können. Die Erfahrungen bezüglich der Eigenschaften und Rahmenbedingungen der EoR-Logistik legte ein analytisches Modell nahe, welches in der Lage ist räumliche Strukturen erfassen und darstellen zu können und mit dessen Hilfe es darüber hinaus möglich ist Prognoseansätze für die zukünftigen Entwicklungschancen abzuleiten. Diesen Herausforderungen kommt das Gravitationsmodell in vielerlei Hinsicht nach. Es eignet sich, Wechselbeziehungen zwischen Standorten mit spezifischen Eigenschaften darzustellen und basierend auf diesem Wirkungsgefüge Standortpotenziale zu ermitteln. Die Definition der Eingangsparameter obliegt

dabei den Erkenntnissen aus der Empirie, insbesondere den Experteninterviews und Anschauungen vor Ort. Anhand dieser deduktiven Vorgehensweise lassen sich allgemeine Parameter ableiten, die in ihrer Summe den Rahmen für die EoR-Logistik charakterisieren. Will man an dieser Stelle die disserationsspezifische Umsetzbarkeit dieses Ansatzes diskutieren, so lassen sich verkürzt folgende grundlegenden Vor- und Nachteile der Vorgehensweise festhalten:

### **Vorteile**

- Flexibilität bezüglich der empirischen Datengrundlage und Verfügbarkeit derselben,
- Konkretisierung der verwendeten Eingangsparameter, basierend auf den qualitativen Ergebnissen der Expertenbefragung,
- individuelle Anpassung und Erweiterung des modelltheoretischen Konstrukts,
- Entwicklung von Szenarien zur Ermittlung von EoR-Logistik-Potenzialen,
- realitätsnahe Abbildung der Wechselwirkungen zwischen den Untersuchungsstandorten,
- Visualisierung der Ergebnisse mit GIS.

### **Nachteile**

- Abstraktionsgrad: Merkmale des Untersuchungsgegenstands werden über die Definition allgemeiner charakterisierender Eingangsparameter hergeleitet,
- hypothetischer Ansatz: Entwicklung der Szenarien beruht auf theoretischen Annahmen, die sich bisher nicht durch die Praxis validieren lassen,
- hoher Rechenaufwand,
- geringer Grad an Standardisierung möglich.

Diese kurze Gegenüberstellung verdeutlicht, dass angesichts der geringen praktischen Befunde die Wahl eines probabilistischen Ansatzes wie dem des Gravitationsmodells eine gute Möglichkeit darstellt

den Gegenstand der EoR-Logistik weitgehender zu konkretisieren. Darüber hinaus lassen sich Prognoseansätze für einzelne Standorte ableiten, was aus anwendungsbezogener Sicht als wesentlicher Vorteil zu werten ist. Anhand der Anpassung des Gravitationsmodells an die zugrunde liegende spezifische wissenschaftliche Fragestellung konnte zudem die Anforderung einer eigenständigen Erarbeitung eines Lösungsansatzes gerecht werden.

Hieraus leitet sich schließlich der Punkt der wissenschaftlichen Handlungsnotwendigkeit ab. Zum einen ist es Ziel, bestehende modelltheoretische Ansätze an eine neue bisher nicht wissenschaftlich erörterte Fragestellung anzupassen und zu erweitern. Die Entwicklung eines eigenständigen Ansatzes steht hier im Vordergrund. Zum anderen ist es Ziel, in Hinblick auf die Ergebnisse, aus diesem Streben einen anwendungsbezogenen Nutzen ziehen zu können. Die Vorgehensweise bei der Herleitung des modifizierten Gravitationsmodells und die Bemühungen den Gegenstand der EoR-Logistik näher zu konkretisieren verdeutlichen den hohen Grad der Komplexität. Bei der allgemeinen Vorgehensweise wurde angestrebt, den größtmöglichen Nutzen aus jedem Bereich mit in die Bestimmung der EoR-Potenziale einzubringen. Sei es in Form theoretischer Regelmäßigkeiten, die versuchen standortspezifische Eigenschaften bzw. strukturelle Zusammenhänge zu verdeutlichen, oder in Form eines Modells mit dem es ermöglicht wird die raumstrukturellen Wechselwirkungen darzustellen und Potenziale daraus abzuleiten.

Als Fazit für die wissenschaftliche Handlungsnotwendigkeit lässt sich festhalten, dass

- der Gegenstand der EoR-Logistik charakteristische Eigenschaften aufweist, die Auswirkungen auf die raumstrukturellen Zusammenhänge haben,
- die bisherigen Ansätze nicht ausreichen um die Wirkungsweise des Konzeptes ausreichend darstellen zu können,

- es aus standortpolitischer Perspektive von Mehrwert ist Aussagen über die zukünftigen Potenziale der EoR-Logistik ableiten zu können,
- es von anwendungsbezogenen Interesse ist eine wissenschaftliche Methodik für die Analyse eines derartigen Konzepts entwickelt zu haben, welches sich auf verwandte Fragestellungen übertragen lässt.

In der folgenden Darstellung methodischer und inhaltlicher Schlussfolgerungen werden Aspekte der Verwertbarkeit vertieft und die inhaltlichen Aspekte der Untersuchung auf wesentliche Kernaussagen zusammengefasst.

Sowohl die empirische als auch die modelltheoretische Vorgehensweise ergänzen sich. So tragen die qualitativen Ergebnisse der Expertengespräche und Fallstudien zu einem besseren Verständnis bei, während die Methodik quantifizierbare Aussagen zu den zu erwartenden EoR-Potentialen ermöglicht. Ziel der Methodik ist es, ein geeignetes Prognoseinstrument für die Entwicklungspotentiale der EoR-Logistik zu entwickeln. Durch die Berücksichtigung verschiedener Struktur- und Lagedaten konnte ein differenziertes Bild der potentiellen Standorte für EoR-Logistik in Deutschland erstellt werden. Über die Ermittlung der Einzugsgebiete bei der dominanten Standortwahl werden die „Hot Spots“, Standorte mit hohem EoR-Potential, ermittelt. Im Gesamtbild ergibt sich eine deutschlandweite Darstellung EoR-geeigneter bzw. wenig geeigneter Flächen.

Für die Anwendung in der Praxis ergeben sich aus dem entwickelten Modell folgende Vorteile:

- Quantifizierbarkeit der EoR-Potentiale,
- flächenhafte Darstellung der zu erwartenden EoR-Potentiale,
- Visualisierung der räumlichen Zusammenhänge und Wirkungsfüge,

- Entwicklung unterschiedlicher Szenarien über die Beeinflussung der Gewichtungparameter,
- Möglichkeit, durch eine geeignete empirische Erhebung den Realitätsgrad zu erhöhen,
- Option der Erweiterung des Modells um zusätzliche Parameter.

Das Modell stößt aufgrund der Formulierung grundlegender Annahmen jedoch auch auf Grenzen der Darstellbarkeit. Zu seinen Nachteilen zählen:

- die Generalisierung der Betrachtung durch die Beschränkung auf ausgewählte Parameter,
- die Gefahr der Überbewertung einzelner Parameter durch die Berücksichtigung subjektiver Einschätzungen bei der Gewichtung,
- der notwendige hohe Datenaufwand zur Optimierung der Potentialermittlung,
- beschränkte Betrachtung auf Deutschland.

Die Prognosegenauigkeit ist bei jedem Modell von Qualität und Quantität der Eingangsdaten abhängig. Je mehr Aufwand betrieben wird, desto genauer werden letztendlich auch die Ergebnisse. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass in dieser Arbeit versucht wurde, bei der Wahl der Parameter möglichst viele Aspekte zu berücksichtigen.

Folgende Schlussfolgerungen ergeben sich aus dem methodischen Kontext:

- die Expertengespräche und standardisierten Befragungen haben dazu beigetragen, das Bild der EoR-Logistik zu konkretisieren und wesentliche Grundlagen für die Modellgenerierung geliefert,
- mit Hilfe des modifizierten Gravitationsmodells ließen sich die Potentiale der EoR-Logistik in Deutschland ermitteln,
- die modellhafte Betrachtung bedingt jedoch eine generalisierte Darstellung unter Berücksichtigung der wesentlichen Eigenschaften der EoR-Logistik,

- im Ergebnis ist eine Vergleichbarkeit der Standorte möglich, die Konkurrenz der Standorte untereinander wird deutlich und
- die Beeinflussung der Gewichtungsparemeter ermöglicht die Entwicklung einzelner Szenarien.

Abschließend werden die in Kapitel 5 formulierten Anforderungen an die Methodik hinsichtlich ihrer Erfüllung geprüft (vgl. Tab. 12-1).

*Tab. 12-1: Erfüllungsgrad der Anforderungen an die Methodik (eigene Darstellung)*

Anforderungen an die Methodik	
1. eine umfassende Erfassung und Darstellung des Konzepts der EoR-Logistik nach dem derzeitigen Stand der Forschung	+++
2. die Berücksichtigung unterschiedlicher Perspektiven (Dienstleister, Branchen, Planung & Politik etc.)	+++
3. die Identifizierung und Konkretisierung der Übertragungskonditionen	+++
4. die Herleitung modellrelevanter Parameter zur Bewertung der EoR-Potentiale	+++
5. Anwendbarkeit und praktischer Nutzen der verwendeten modell-theoretischen Verfahrensansätze	++
6. Qualität der Aussagen für weiterführende Prognosen	++
+++ sehr gut	++ gut

## 12.2 Inhaltliche Schlussfolgerungen

Für die Bewertung der Erfolgsaussichten des EoR-Konzeptes wurden im Rahmen dieser Arbeit unterschiedliche theoretische und methodische Ansätze gewählt, um den Gegenstand der EoR-Logistik zu konkretisieren. Aus der Praxis ergab sich ein wenig differenziertes Bild, das insbesondere durch subjektive Einschätzungen und Wahrnehmungen verzerrt wurde. Daher mussten zunächst objektive Kriterien für die Definition gefunden werden. Hieraus ergab sich eine Differenzierung der EoR-Logistik bezüglich

- der Reichweite (EoR-Logistik im engeren bzw. weiteren Sinn),

- der funktionalen Spezialisierung (Mehrwertgenerierung) und
- der räumlichen Verstandortung (Standortwahl in Flughafennähe).

Aus den Expertengesprächen ging hervor, dass der Aspekt der Mehrwertgenerierung sehr unterschiedlich interpretiert wird, weswegen im Weiteren eine sehr eng gefasste Definition der Mehrwertlogistik zugrunde gelegt wurde.

Zu den charakterisierenden Eigenschaften der EoR-Logistik zählen:

- der Mehrwertaspekt,
- die Zeitsensibilität und
- der Netzwerkaspekt.

Der Aspekt der Mehrwertgenerierung wird in der Praxis unterschiedlich ausgelegt. Bei der EoR-Logistik handelt es sich bereits um eine sehr spezifische Form der Mehrwertgenerierung, die sich i. d. R. auf höherwertige, zeitsensible Güter (z. B. Notebooks, Kreditkarten) bezieht. Aber auch die Produktveredelung (z. B. Labeling) kann noch im weitesten Sinne zur EoR-Logistik gezählt werden. Der Bereich der Frischelogistik, in dem unter Mehrwertgenerierung beispielsweise die Bewässerung von Pflanzen oder die Eisversorgung bei Kühlprodukten wie Fisch verstanden wird, fällt nicht mehr in das Verständnis der EoR-Logistik. Hieraus lässt sich schlussfolgern, dass es sich bei der EoR-Logistik um eine spezialisierte, hochwertige Form der Mehrwertgenerierung handelt. Somit ist sie in diesem Segment einem „Nischenprodukt“ gleichzustellen, da die Nachfrage sich auf bestimmte Branchen fokussiert (u. a. Computer-, Elektro-, Pharma-Hersteller, Finanzdienstleister).

Zeitsensible Transporte sind ein wesentliches Merkmal der EoR-Logistik, wofür höhere Transportkosten akzeptiert werden. Dementsprechend wirken Flughäfen als Magnete für Unternehmen der EoR-Logistik. Dieser Effekt wird dann noch zusätzlich verstärkt, wenn dort Akteure der Express-Logistik ansässig sind und ein effektives Trans-



portnetzwerk rund um die Uhr anbieten. Daraus lässt sich folgern, dass für die EoR-Logistik bestimmte Rahmenbedingungen wichtige Voraussetzungen darstellen. Dazu zählen:

- die Funktionalität und Lage des Flughafens,
- die Präsenz von Expressdienstleistern,
- technische und flugrechtliche Rahmenbedingungen (z. B. Nachtflug).

In der Praxis hat sich der Zeitfaktor zu einem wesentlichen Wettbewerbskriterium entwickelt. Gerade im Bereich der Transportdienstleistungen sind die Faktoren Zeit, Flexibilität und Zuverlässigkeit von hoher Bedeutung. Dennoch lässt sich für das Konzept der EoR-Logistik sagen, dass es bisher nur von wenigen KEP-Dienstleistern angeboten wird. Insbesondere Unternehmen aus dem Bereich der Kontraktlogistik bieten Mehrwertdienstleistungen, die sich jedoch auf den straßengebundenen Verkehr konzentrieren.

Die Generierung des Modells zur Potentialbestimmung lieferte darüber hinaus Kenntnisse über mögliche Standorte der EoR-Logistik innerhalb Deutschlands. Das Potentialmodell lässt besonders deutlich die Konkurrenzsituation zwischen ausgewählten Standorten hervortreten. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass EoR-Logistik nur an den großen Flughafenstandorten stattfinden wird, sondern auch regionale Flughäfen aufgrund ihrer Kapazitäten attraktiv sind, ist eine Konkurrenzsituation zwischen beiden nicht auszuschließen. Inhaltlich lässt sich daraus schlussfolgern, dass für das Konzept der EoR-Logistik prinzipiell jeder Flughafenstandort, der über eine gewisse Größe und Kapazität verfügt, für das Konzept der EoR-Logistik geeignet ist. Beispiel hierfür sind in Belgien Lüttich (TNT) und Leipzig in Deutschland (DHL). Diese hypothetische Betrachtungsweise ist notwendig, da es bisher nur wenig Referenzstandorte gibt (UPS: Louisville/USA, Köln/Bonn).

Standorte der EoR-Logistik orientieren sich an wichtigen Knotenpunkten in Transportnetzwerken. Dort sind es insbesondere KEP-Dienstleister, die über derartige Netzstrukturen verfügen und den funktionalen und technischen Ansprüchen der EoR-Logistik am ehesten gerecht werden. Dementsprechend gliedert sich das Netz in wenige dominante Hubstandorte und eine Vielzahl untergeordneter Subhubs. Wie die Praxis zeigt, sind die KEP-Dienstleister wesentliche Impulsgeber für die Entwicklung eines EoR-Angebots. Der Netzwerkaspekt spiegelt sich demzufolge in der Notwendigkeit für die EoR-Logistik wider, auf ein effektives Netzwerk zurückgreifen zu können. Nur so lassen sich die zeitsensitiven Mehrwertdienstleistungen flächendeckend anbieten.

Folgende Schlussfolgerungen ergeben sich aus dem inhaltlichen Kontext:

- die EoR-Logistik stellt ein Nischenprodukt im Rahmen der mehrwertgenerierenden Dienstleistungen dar, welches sich insbesondere auf höherwertige, zeitsensitive Produktgruppen spezialisiert hat,
- die Standortwahl der EoR-Logistik orientiert sich an strategisch wichtigen Verkehrsknotenpunkten,
- KEP-Dienstleister sind als Ankerbetriebe wichtige Impulsgeber für die Ansiedlung EoR-affiner Unternehmen,
- räumliche Zentralität, ein wirtschaftlich starkes Hinterland und Anbindung an überregionale Netzwerke sind wichtige Rahmenbedingungen,
- im Gegensatz zu den USA ist die unternehmerische Standortwahl (auch die der EoR-Logistik-Branche) in Belgien oder auch Deutschland durch Subventionierungspolitik beeinflusst,
- die zukünftige Entwicklung der EoR-Logistik in Deutschland wird durch die intensive Konkurrenzsituation, v. a. der kleineren, regionalen Flughäfen, geprägt sein,

- die großen, bedeutenden Flughäfen sind zwar prinzipiell am ehesten geeignet, jedoch sind hier die Kapazitätsgrenzen (Flächen, Slots usw.) vielerorts bereits erreicht,
- in Verbindung mit einem KEP-Dienstleister ist für die EoR-Logistik der 24-Stundenbetrieb am Flughafen eine wesentliche Voraussetzung.

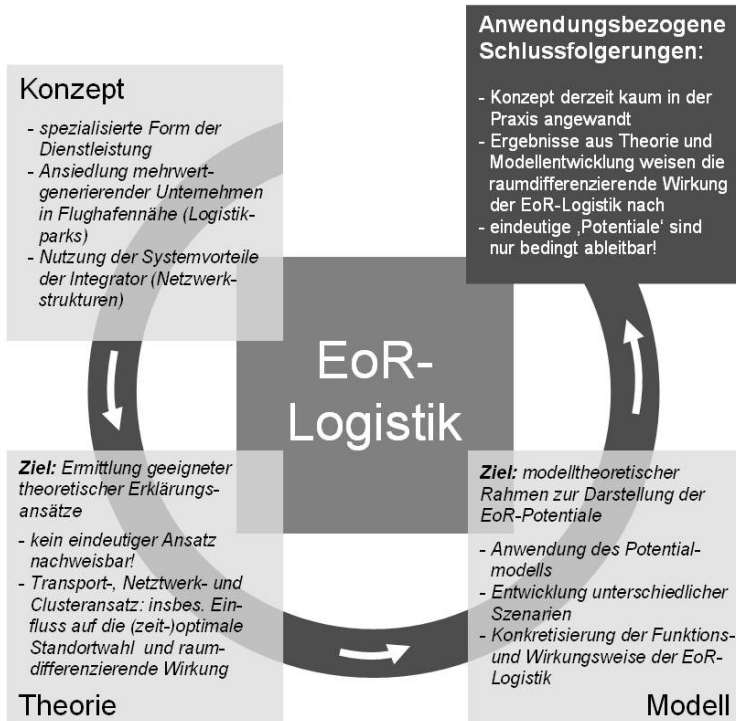
Das Konzept der EoR-Logistik ist ein interessanter Ansatz im Bereich der mehrwertgenerierenden Dienstleistungen. Es greift auf die globalen Transportnetzwerke zurück, um Dienstleistungen zeitsensibel anbieten zu können. Für die Flughäfen selbst ist die Ansiedlung derartiger Unternehmen ein wichtiger Beitrag zur Profilierung als Logistikcluster. Damit geht ein raumdifferenzierender Effekt einher, bei dem sich Standorte aufgrund ihrer positiven Eigenschaften für die EoR-Logistik im Wettbewerb untereinander hervorheben.

Die ermittelten Potentiale der EoR-Logistik verdeutlichen den Zusammenhang zwischen den grundlegenden Eigenschaften eines Standortes und seines Einzugsgebietes. Sie haben jedoch einen hypothetischen Charakter, da die Bereitschaft der Distanzüberwindung hierfür nicht empirisch ermittelbar ist. Aus den Ergebnissen der Modellberechnung allein können daher keine allgemeingültigen Prognosen für die zukünftige Entwicklung der EoR-Logistik abgeleitet werden. Als Orientierungshilfe und als Instrument dient das Modell dazu, die wechselseitige Beeinflussung der Standorte untereinander im Wettbewerb um die Ansiedlung EoR-affiner Unternehmen darzustellen.

Somit ist in der vorliegenden Arbeit ein ganzheitliches Bild der EoR-Logistik zum derzeitigen Stand der Entwicklung erstellt und Ansätze für deren Potentialbestimmung hergeleitet worden. Die Ergebnisse aus der Modellberechnung stützen die Vermutung, dass sich derartige Konzepte zukünftig auf wenige, meist große Flughafenstandorte beschränken werden. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden,

dass durch sich ändernde Rahmenbedingungen zugunsten der EoR-Logistik zukünftig auch kleinere Standorte von diesem Konzept profitieren werden.

Abb. 12-1: Schematisierte Darstellung der Arbeitsergebnisse (eigene Darstellung)



# Anhang

## A1 Fragebogen im Rahmen der Referenzfallstudien des BMWi-Projektes zur EoR-Logistik

Department of Geography  
"Transport and Logistics"  
Prof. IV. PD Dr. Rudolf Juchelka  
Verena Epping, M.A.,  
Anja Gerads, M.A.,  
Alexander Ffigge  
Germany  
Luisville  
Tel. +49 (201) 183-4332  
Fax +49 (201) 183-2811  
E-Mail: rudolf.juchelka@uni-due.de  
verena.epping@uni-due.de  
anja.gerads@uni-due.de  
alexander.ffige@uni-due.de



Dear Sirs,

We would like to please you answering some questions about the company's transportation properties at the location in Louisville!

Let us first give you a short description of our research project:

The department Economic Geography, "Transport and Logistic" of the University Duisburg-Essen in Germany is engaged in prevention and conjunction potentials at the transportation sector at airport sites, by means of the "End-of-Runway" (EoR) concept. The "End-of-Runway" (EoR) concept is a new concept in the field of logistics. As in rail and road transportation intermodal conjunction-concepts are already approved, in Air-Cargo transportation such approaches haven't been asserted. Exactly here, the new concept of "End-of-Runway-Logistics" (EoR-Logistics) is applied. The approach of EoR-Logistics is based on the concept of "End-of-Runway-Logistics" (EoR-Logistics) in addition to the aspects of providing additional value in the context of the logistic chain. Therewith, it can contribute to the optimization of cargo-traffic and logistic-processes.

The centre of science consideration is the question of potential prevention and conjunction in the transportation sector at airport sites. The research project is a part of the research project "EoR-Logistics" by adapting the American concept to Germany, just to adapt potential qualified sites of "End-of-Runway-Logistic". The research project should make a contribution to integrate the "End-of-Runway-Logistic" concept in a space-relevant logistic complete concept.

Please notice the following instructions for the questionnaire:

The **first part** refers to the company, transportation characteristics and in this context the corporation with integrators. For developing a simulating model of different traffic flows, several data are necessary. Because of the complexity of traffic flows caused by the different merges of a company, the research focuses only on the one which appears between the company and the airport. Depending on the fact, the company is a start-up company, partially relocated or total relocated, different kinds of traffic effects can be expected.

The **second part** evaluates the company's preference between different combinations of site-related factors. Therefore, please rate the combinations preferring to your company's site.

Finally, the **third part** deals with rating the detailed site-related factors. Please cross according to your preference, basing on your site in Louisville.

After finishing the questionnaire please fax all four pages back to:

+49 (201) 183-2811

With kindly thanks for your help!

Rudolf Juchelka Verena Epping Anja Gerads Alexander Ffigge

### PART 1: INFORMATION ABOUT TRANSPORT CHARACTERISTICS

1. In which road-distance to Louisville Airport is your company allocated and what time is needed to reach the airport by road?

Are you:

a) Start-up company: \_\_\_\_\_ miles \_\_\_\_\_ time

b) partially-relocated company: \_\_\_\_\_ miles \_\_\_\_\_ time

- Where is the parent company situated? \_\_\_\_\_

- What kind of transportation do you use between parent company and relocation? \_\_\_\_\_

c) relocated company \*\*: \_\_\_\_\_ miles \_\_\_\_\_ time

- Where was your company situated before? \_\_\_\_\_

b+c) before relocation to Louisville:

- What kind of transportation did you use between company and Louisville Airport?

Plane ☐ Truck ☐ no cooperation with Louisville Airport ☐

→ If Truck: - What size of trucks/trailers is used? \_\_\_\_\_

- Up to how much percent was the capacity used? \_\_\_\_\_

- Did you use UPS Services? ☐ Yes ☐ No

- Average trips per month: \_\_\_\_\_

- Average number of packages per month: \_\_\_\_\_

- Average weight per package: \_\_\_\_\_

2. What kind of goods have to be transported? Please describe some characteristics like size, weight, damage-risk and special transport requirements! \_\_\_\_\_

3. Are you using UPS services for transportation to the airport? ☐ Yes ☐ No

• If 'Yes', please fill in the average number of packages transported by UPS per day: \_\_\_\_\_

• If you (additionally) use company own truck fleet, please answer the following questions:

- What size of trucks/trailers is used for the road bound transportation? \_\_\_\_\_

- Up to how much percent is the trailer capacity is used (per trip)? \_\_\_\_\_ %

- Are there any cooperations with other transport companies? ☐ Yes ☐ No

If 'Yes', please name them: \_\_\_\_\_

4. Please give some information about the delivering times to the airport?

• What are the main delivering time slots within a day? \_\_\_\_\_

• Monthly traffic to the airport \_\_\_\_\_

Average trips: \_\_\_\_\_ per month

Average number of packages: \_\_\_\_\_ per month

Average weight per package: \_\_\_\_\_

\* A specific part of the production - namely the added-value services - is moved next to the airport, either into a separate logistic park or into the airport's surrounding.

\*\* A complete company is moved to a new location next to the airport.

- Which months are **peak** season?
- Average number of trips per month:
- Average number of packages per month:
- Average weight per package:
- Which months are **off-peak** season?
- Average number of trips per month:
- Average number of packages per month:
- Average weight per package:

Please rate the following combinations like you would them prefer for your company's site!  
Vote with '1' for the best combination up to '8' for the worst combination!

### PART 3: RATING OF SITE-RELATED FACTORS IN LOUISVILLE

The scale shows: ++ (very important), + (important), 0 (neutral), - (unimportant), -- (very unimportant).

	++	+	0	-	--
1. spatial/geographical site-related factors					
proximity to					
a) suppliers					
b) UPS hub					
c) and utilitarian partners					

[illegible]

Source: [Source](#)

A3 Berechnung des Attraktivitätsfaktors:

		FU		FS				AF							
Flughäfen		FU	$\chi^2_{FU}$	FU 'm1	Nachfrage	%	Status	%	Integrator	%	FS	$\chi^2_{FS}$	FS 'm2	FU+FS	FU+FS_Index
1	ALTENBURG-NOBITZ	11,94	1,49	4,48	1,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,04	1,04	5,51	1,11
2	BADEN BADEN	8,11	1,01	3,04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	3,04	0,61
3	BRAUNSCHWEIG	9,84	1,23	3,69	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	3,69	0,74
4	BREMEN	8,94	1,12	3,35	0,0	0,0	0,0	1,8	1,0	1,9	2,0	1,23	1,23	4,58	0,92
5	DORTMUND	11,26	1,41	4,22	0,0	0,0	0,0	1,8	1,0	1,9	2,0	1,23	1,23	5,45	1,10
6	DRESDEN	9,13	1,14	3,42	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,58	0,58	4,01	0,81
7	DUSSELDORF	10,37	1,30	3,89	0,0	0,0	0,0	1,8	1,0	1,9	2,0	1,23	1,23	5,12	1,03
8	ERFURT	11,97	1,50	4,49	0,0	0,0	0,0	1,8	1,0	1,9	2,0	1,23	1,23	5,72	1,15
9	FRANKFURT AM MAIN	11,17	1,40	4,19	0,0	0,0	0,0	1,8	1,0	1,9	2,0	1,23	1,23	5,42	1,09
10	HAHN	7,74	0,97	2,90	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,58	0,58	3,49	0,70
11	HAMBURG	17,53	2,19	6,57	0,0	0,0	0,0	1,8	1,0	1,9	2,0	1,23	1,23	7,80	1,57
12	HANNOVER	12,31	1,54	4,62	1,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	6,30	1,27
13	INGOLSTADT/MANCHING	9,40	1,18	3,53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	3,53	0,71
14	KASSEL CALDEN	10,33	1,29	3,87	2,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	3,0	2,72	6,59	1,33
15	KÖLN/BONN	12,45	1,56	4,67	1,0	3,1	0,0	1,8	1,0	1,9	3,0	2,26	2,26	6,93	1,40
16	LÄRGE	13,91	1,74	5,21	1,0	3,1	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	1,36	1,36	6,57	1,32
17	LEIPZIG/HALLE	12,55	1,57	4,71	0,0	0,0	0,0	1,8	1,0	1,9	3,0	2,26	2,26	6,97	1,40
18	MÜNCHEN	10,86	1,36	4,07	0,0	0,0	0,0	1,8	1,0	1,9	2,0	1,23	1,23	5,30	1,07
19	MÜNSTER/OSNABRÜCK	8,26	1,03	3,10	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	4,32	0,87
20	NEUBRANDENBURG	8,08	1,01	3,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	3,03	0,61
21	NÜRNBERG	9,03	1,13	3,39	0,0	0,0	0,0	1,8	1,0	1,9	2,0	1,23	1,23	4,61	0,93
22	PADERBORN LIPPSTADT	7,72	0,97	2,90	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	2,90	0,58
23	SAARBRÜCKEN	10,27	1,28	3,85	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,58	0,58	4,44	0,89
24	SCHÖNEFELD	16,51	2,06	6,19	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,58	0,58	6,77	1,36
25	SCHWERIN/PARCHIM	12,56	1,57	4,71	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	4,71	0,95
26	STUTTGART	8,28	1,04	3,11	0,0	0,0	0,0	1,8	1,0	1,9	2,0	1,23	1,23	4,33	0,87
27	WEEZENIEDERHEIN	6,49	0,81	2,43	1,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,04	1,04	3,47	0,70
28	ZWEIBÜCKEN	9,34	1,17	3,50	1,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,04	1,04	4,54	0,91
Summe		296,34			9,00	28,00	16,00	28,00	14,50	28,00	39,50		28,00	139,13	28,00
Mittelwert		10,58			0,32		0,57		0,52		1,41		1,00	4,97	1,00

3  
Gewichtungsfaktor m1  
Gewichtungsfaktor m2



# A4 Berechnung der Modellparameter für beispielhaft ausgesuchte Standorte

Flughafen	Aj	Essen	Köln	Wiesenfelden	Wörth a.d. Donau	Landshut
Neubrandenburg	0,81	488.028	512.288	513.117	568.346	568.346
Weeze	0,7	63.309	82.067	537.358	531.212	547.688
Hahn	0,7	195.848	114.127	395.451	388.974	388.158
Ingolstadt	0,71	443.109	473.312	82.414	71.878	49.012
München	1,07	498.942	484.577	118.809	110.69	219.408
Frankfurt	1,08	198.625	153.914	307.448	307.468	307.468
Hannover	1,27	215.77	251.525	430.56	429.364	468.808
Köln	1,4	64.583	15.933	437.421	430.588	443.502
Leipzig	1,4	392.684	371.229	293.252	296.178	316.918
Hamburg	1,57	318.819	392.345	540.796	541.175	585.213

Aj = a1j·β						
Flughafen	Aj	Beta = 1				
Neubrandenburg	0,81	0,002049059	0,001952797	0,001666537	0,001948873	0,001766833
Weeze	0,7	0,01578542	0,01081655	0,001869957	0,001882486	0,001825861
Hahn	0,7	0,005985479	0,00876168	0,002528758	0,002584153	0,002576206
Ingolstadt	0,71	0,002258693	0,002425348	0,012133851	0,001902027	0,001122200
München	1,07	0,002064241	0,002152496	0,008416871	0,003336971	0,00455776
Frankfurt	1,08	0,00585823	0,00601359	0,002525463	0,00229626	0,00320515
Hannover	1,27	0,004614561	0,003975248	0,00222557	0,002324958	0,002133065
Köln	1,4	0,015483951	0,002762819	0,002286127	0,003759884	0,00225478
Leipzig	1,4	0,002737231	0,002693755	0,003798642	0,001847831	0,00211638
Hamburg	1,57	0,003153578	0,002758901	0,004914926	0,001847831	0,00210878
Summe:		0,04217175	0,01276682	0,03981028	0,03399986	0,04033035

Beta = 2						
Flughafen	Aj	Essen	Köln	Wiesenfelden	Wörth a.d. Donau	Landshut
Neubrandenburg	0,81	0,00000420	0,00000381	0,00000380	0,00000312	0,00000232
Weeze	0,7	0,00024950	0,00011798	0,00000346	0,00000354	0,00000333
Hahn	0,7	0,00003592	0,00007678	0,00000593	0,00000968	0,00000904
Ingolstadt	0,71	0,00005059	0,00000588	0,00014723	0,000019356	0,00041626
München	1,07	0,0000402	0,00000443	0,00007084	0,00008162	0,00002077
Frankfurt	1,08	0,00002587	0,00004227	0,00001556	0,00002819	0,00004607
Hannover	1,27	0,0002148	0,00001581	0,00000539	0,00000542	0,00000435
Köln	1,4	0,00023975	0,00003917	0,00000523	0,00000939	0,00000508
Leipzig	1,4	0,00000786	0,00000728	0,00000438	0,00001111	0,00000998
Hamburg	1,57	0,00000998	0,00000762	0,00000342	0,00000341	0,00000292
Summe:		0,00937418	0,00671689	0,00214988	0,00268993	0,00938485

Beta = 3						
Flughafen	Aj	Essen	Köln	Wiesenfelden	Wörth a.d. Donau	Landshut
Neubrandenburg	0,81	0,00000001	0,00000001	0,00000001	0,00000001	0,00000000
Weeze	0,7	0,00000394	0,00000128	0,00000001	0,00000001	0,00000000
Hahn	0,7	0,00000022	0,00000067	0,00000002	0,00000002	0,00000000
Ingolstadt	0,71	0,00000001	0,00000001	0,00000179	0,000000289	0,00000084
München	1,07	0,00000001	0,00000001	0,00000080	0,000000074	0,00000006
Frankfurt	1,08	0,00000013	0,00000027	0,00000003	0,00000004	0,00000030
Hannover	1,27	0,00000016	0,00000009	0,00000001	0,00000013	0,00000008
Köln	1,4	0,00000371	0,00024723	0,00000001	0,00000001	0,00000000
Leipzig	1,4	0,00000002	0,00000002	0,00000005	0,00000003	0,00000008
Hamburg	1,57	0,00000003	0,00000002	0,00000001	0,00000001	0,00000000
Summe:		0,00000848	0,00034796	0,00002028	0,00000288	0,00000623

(A <sub>j</sub> • a <sub>1j</sub> -β) / (ΣA <sub>j</sub> • a <sub>1j</sub> -β)					T <sub>i,j</sub>				
Essen	Köln	Wiesenfelden	Wörth a.d. Donau	Landshut	Essen	Köln	Wiesenfelden	Wörth a.d. Donau	Landshut
0,02	0,01	0,03	0,03	0,03	2,01	0,94	3,01	3,50	2,66
0,18	0,06	0,03	0,04	0,03	17,78	5,98	3,27	3,88	3,19
0,07	0,05	0,04	0,05	0,05	6,75	4,83	4,45	5,32	4,50
0,03	0,01	0,22	0,29	0,36	2,58	1,36	21,64	20,05	36,19
0,03	0,02	0,23	0,11	0,12	3,45	1,81	22,62	10,50	12,18
0,09	0,06	0,09	0,07	0,09	8,92	5,58	8,91	7,47	8,85
0,09	0,04	0,07	0,09	0,07	9,47	3,97	7,41	8,67	6,77
0,35	0,69	0,08	0,08	0,15	26,87	69,15	8,04	15,47	7,68
0,06	0,03	0,13	0,08	0,11	6,21	2,97	13,36	7,61	11,04
0,08	0,03	0,07	0,09	0,07	7,97	3,41	7,29	8,53	6,70
0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,41	0,04	0,98	0,81	0,52
0,28	0,01	0,01	0,01	0,01	27,82	1,44	1,01	0,87	0,63
0,04	0,01	0,02	0,02	0,01	4,01	0,93	1,86	1,63	1,26
0,01	0,00	0,43	0,48	0,80	0,58	0,07	43,40	48,06	79,97
0,01	0,00	0,31	0,31	0,06	0,68	0,09	31,47	30,54	6,00
0,04	0,01	0,05	0,04	0,03	4,49	0,80	4,79	4,24	3,13
0,04	0,00	0,03	0,03	0,02	4,35	0,35	2,84	2,41	1,55
0,53	0,96	0,03	0,03	0,02	53,48	95,90	3,04	2,64	1,93
0,02	0,00	0,08	0,07	0,04	1,70	0,18	8,39	6,91	3,77
0,02	0,00	0,02	0,02	0,01	2,49	0,21	2,23	1,87	1,24
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,22	0,16	0,05
0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	32,54	0,26	0,22	0,16	0,09
0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	1,78	0,14	0,54	0,42	0,16
0,00	0,00	0,61	0,66	0,96	0,10	0,00	60,87	66,38	96,26
0,00	0,00	0,31	0,27	0,02	0,10	0,00	30,62	27,39	1,62
0,02	0,00	0,02	0,01	0,01	1,69	0,09	1,80	1,41	0,60
0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	1,49	0,02	0,76	0,56	0,22
0,61	0,99	0,01	0,01	0,00	61,31	99,47	0,80	0,61	0,26
0,00	0,00	0,04	0,03	0,01	0,35	0,01	3,68	2,58	0,70
0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,01	0,48	0,34	0,12

## A5 Ergebnisse der Beispiel-Berechnung

Essen				Köln			
	Beta = 1	Beta = 2	Beta = 3	Beta = 1	Beta = 2	Beta = 3	
Neubrandenburg	2,02	0,41	0,06	0,94	0,04	0,00	
Weeze	17,80	27,90	32,66	6,01	1,44	0,26	
Hahn	6,84	4,07	1,81	4,91	0,95	0,14	
Ingolstadt	2,58	0,58	0,10	1,36	0,07	0,00	
München	3,43	0,68	0,10	1,81	0,09	0,00	
Frankfurt	9,00	4,54	1,71	5,64	0,81	0,09	
Hannover	9,46	4,35	1,49	3,98	0,35	0,02	
Köln	34,69	53,28	61,14	68,96	95,85	99,47	
Leipzig	6,22	1,70	0,35	2,98	0,18	0,01	
Hamburg	7,97	2,50	0,58	3,42	0,21	0,01	

Wiesenfelden				Wörth a.d. Donau			
	Beta = 1	Beta = 2	Beta = 3	Beta = 1	Beta = 2	Beta = 3	
Neubrandenburg	3,02	0,98	0,22	3,51	0,81	0,16	
Weeze	3,28	1,01	0,22	3,88	0,87	0,16	
Hahn	4,51	1,89	0,55	5,39	1,66	0,43	
Ingolstadt	21,63	43,43	60,94	29,04	48,10	66,45	
München	22,51	31,35	30,51	10,45	30,42	27,29	
Frankfurt	8,99	4,84	1,82	7,53	4,29	1,42	
Hannover	7,40	2,84	0,76	8,66	2,41	0,56	
Köln	8,00	3,03	0,80	15,39	2,63	0,61	
Leipzig	13,37	8,41	3,69	7,62	6,93	2,58	
Hamburg	7,29	2,23	0,48	8,53	1,88	0,34	

## Literaturverzeichnis

- Aberle, Gerd (2000): Transportwirtschaft. Einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen. 3. Auflage. München.
- ACI - Airport Council International (2007): Cargo Traffic 2006. Im Internet unter: [http://www.airports.org/cda/aci\\_common/display/ain/aci\\_content07\\_c.jsp?zn=aci&cp=1-5-54-4819\\_666\\_2\\_\\_](http://www.airports.org/cda/aci_common/display/ain/aci_content07_c.jsp?zn=aci&cp=1-5-54-4819_666_2__) [Stand 25.04.2007]
- ACI - Airports Council International (2007): Cargo Traffic 2005 FINAL. Im Internet unter: [http://www.airports.org/cda/aci/display/ain/ci\\_content.jsp?zn=aci&cp=1-5-54-4819-4821\\_9\\_2\\_\\_](http://www.airports.org/cda/aci/display/ain/ci_content.jsp?zn=aci&cp=1-5-54-4819-4821_9_2__) [Stand 24.04.2007]
- Adams, Brent (2005): UPS helps put Louisville on map as a health care player. In: Business First. Ausgabe vom 07. Oktober 2005. Im Internet unter: <http://Louisville.bizjournals.com/Louisville/2005/10/13/story4.html> [Stand: 25.04.2007]
- ADV – Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen (2005a): Internationale Verkehrsflughäfen in der ADV. Im Internet unter: [http://www.adv-net.org/download/2005\\_IVF\\_Verkehrsergeb.\\_\\_Beschaeft..pdf](http://www.adv-net.org/download/2005_IVF_Verkehrsergeb.__Beschaeft..pdf) [Stand: 16.09.2007]
- ADV – Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen (2005b): Regionale Verkehrsflughäfen und Verkehrslandeplätze in der ADV. Im Internet unter: [http://www.adv-net.org/download/2005\\_RVV\\_Verkehrsergeb.\\_\\_Beschaeft..pdf](http://www.adv-net.org/download/2005_RVV_Verkehrsergeb.__Beschaeft..pdf) [Stand: 16.09.2007]
- ADV Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen (2006): Cargoaufkommen der Weltflughäfen im Jahr 2005. Im Internet unter: [http://www.adv.aero/download/presse/Ta31\\_2005\\_Cargo.pdf](http://www.adv.aero/download/presse/Ta31_2005_Cargo.pdf) [Stand 20.04.2007]
- ADV Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen (2007 a): Glossar - Regionalflyhäfen. Im Internet unter: <http://www.adv.aero/de/gfx/glossar.php#r> [Stand: 08.12.2007]
- ADV - Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen (2007 b): Statistiken. Im Internet unter: [http://www.adv.aero/de/gfx/stats\\_2007.php](http://www.adv.aero/de/gfx/stats_2007.php) [Stand 23.06.2007]

- Antwerpen International Airport (2006): Antwerp Airport. Im Internet unter: <http://www.antwerpairport.be/en/index.html> [Stand 25.04.2006]
- Ashish, Sen & Smith, Tony E. (1995): Gravity models of Spatial Interaction Behavior. Heidelberg.
- BAG - Bundesamt für Güterverkehr (2007): Welche Lenk- und Ruhezeiten sind zu beachten? Im Internet unter: [http://www.bag.bund.de/nn\\_45956/SharedDocs/FAQ/DE/Fahrpersonalrecht/Fahrpersonalrecht\\_\\_02.html](http://www.bag.bund.de/nn_45956/SharedDocs/FAQ/DE/Fahrpersonalrecht/Fahrpersonalrecht__02.html) [Stand: 27.06.2007]
- Bathelt, Harald & Glückler, Johannes (2003a): Towards a relational geography. In: Journal of Economic Geography, Band 3, S. 117-144.
- Bathelt, Harald & Glückler, Johannes (2003b): Wirtschaftsgeographie. Ökonomische Beziehungen in räumlicher Perspektive. 2. Auflage. Stuttgart.
- BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2006a): INKAR – Indikatoren zur Raum- und Stadtentwicklung. CD-ROM. Ausgabe 2006. Bonn.
- BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2006b): Raumbeobachtung.de. Indikatoren A-Z. Im Internet unter: [http://www.bbr.bund.de/cln\\_007/nn\\_23744/DE/Raumbeobachtung/raumbeobachtungde\\_\\_node.html](http://www.bbr.bund.de/cln_007/nn_23744/DE/Raumbeobachtung/raumbeobachtungde__node.html) [Stand: 28.10.2007]
- Bedirect GmbH & Co. KG (Hrsg.) (2007): Die interaktive Zielgruppen CD. Ausgabe 1/2007. Gütersloh.
- Bekele, Cashawbeza W. & Jackson, Randall W. (2006): Theoretical Perspectives on Industry Clusters. Morgantown.
- BICoUaMP - Brooking Institution - Center on Urban & Metropolitan Policy (Hrsg.) (2002): Beyond Merger - A Competitive Vision for the regional City of Louisville. o. O..
- BIEK – Bundesverband Internationaler Kurier- und Expressdienstleister (2004): Produktions- und Wachstumseffekte der Kurier-, Express- und Paketdienste für die arbeitsteilige Wirtschaft. Köln.

- BIEK – Bundesverband Internationaler Kurier- und Expressdienstleister (Hrsg.) (2006): Beschäftigungs- und Einkommenseffekte der KEP-Branche - Entwicklungen und Prognose. Berlin.
- Black, William R. (2003): Transportation: A Geographical Analysis. New York.
- Blochmann, Frank O. (1994): Internationale Kurier- und Expressdienste. Strategien für innovative Transportlösungen. In: Bibliothek der Wirtschaft. Band 9. Landsberg.
- BLS - Bureau of Labor Statistics (2004): Occupational Employment and Wages in Louisville, Kentucky, May 2003. Im Internet unter: <http://www.bls.gov/ro4/oeslouis.pdf> [Stand: 04.01.2006]
- BLS - Bureau of Labor Statistics (2006): Louisville-Jefferson County. State and Area Employment, Hours, and Earnings. Im Internet unter: <http://data.bls.gov/> [Stand: 23.11.2006]
- Boeing (Hrsg.) (2006): World Air Cargo Forecast 2006/2007. Seattle.
- Brunet, Roger (1989): Les villes européennes. Rapport pour la Datar. Montpellier
- Bündner, Helmut (2007): Logistik: Die Kapazitäten sind knapp geworden, die Kosten steigen rapide. Teurerer Transport. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung. Nr. 257. 5. November 2007. S. 25.
- Castells, Manuel (2004): ‚Space of Flows, Space of Places: Materials for a Theory of Urbanism in the Information Age‘. In: The Cybercities Reader. Routledge, London. S.82 – 93.
- Capgemini (2004): Third Party Logistics. Results and Findings of the 2004 Ninth Annual Study. Im Internet unter: [http://www.de.capgemini.com/m/de/tl/Third-Party\\_Logistics\\_2004.pdf](http://www.de.capgemini.com/m/de/tl/Third-Party_Logistics_2004.pdf) [Stand: 12.05.2007]
- CBER - Center for Business and Economic Research (2005): Kentucky Annual Economic Report 2005. Im Internet unter: <http://gatton.gws.uky.edu/CBER/KYAnnualReports.html> [Stand: 02.01.2006]
- CESRW - Conseil économique et social de la Région wallonne (Hrsg.) (2006): Rapport sur la situation économique et sociale de la Wallonie 2006. Liege.

- CEVA Logitics (2006): TNT Logistics changes name to CEVA Logistics. Im Internet unter: <http://de.cevalogistics.com/Presse/Aktuelle-Pressemeldungen/Archiv/TNT-Logistics-changes-name-to-CEVA-Logistics> [Stand: 29.11.2007]
- Charlier, Laques et al. (2002): Evaluation des retombées économiques de l'aéroport de Liège-Bierset en termes d'emplois. Rapport final. Liège.
- Christaller, Walter (1968): Die zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmäßigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen. Darmstadt.
- COMES P.A. et al. (2001): Macro Performance Indicators for the Louisville Area Economy. o.O.. Im Internet unter: [http://monitor.louisville.edu/region/MEPI\\_2000combined.pdf](http://monitor.louisville.edu/region/MEPI_2000combined.pdf) [Stand: 04.03.2008]
- COMES, P.A. et al. (2004): The Louisville Regional Economy. Presentation. Im Internet unter: <http://monitor.louisville.edu/region/region.htm> [Stand: 05.01.2006]
- Cordes, Michael (2003): Von neuen Höhenflügen. In: VerkehrsRundschau. Heft 12. S. 14-17.
- DB Real Estate Research (Hrsg.) (2003): Immobilienmarkt in Deutschland. Im Internet unter: [http://www.dbresearch.com/PROD/DBR\\_INTERNET\\_ENPROD/PROD0000000000061381.pdf](http://www.dbresearch.com/PROD/DBR_INTERNET_ENPROD/PROD0000000000061381.pdf) [Stand: 29.06.2007]
- Destatis - Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2003): WZ 2003 - Klassifikation der Wirtschaftszweige mit Erläuterungen. Wiesbaden.
- DFS - Deutsche Flugsicherung (2007): Luftverkehr in Deutschland. Mobilitätsbericht 2006.
- Dicken, Peter & Loyd, Peter (1999): Standort und Raum: theoretische Perspektiven in der Wirtschaftsgeographie. Stuttgart.
- DLR – Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt (Hrsg.) (2005): Luftverkehrsbericht 2005. Daten und Kommentierungen des deutschen und weltweiten Luftverkehrs. Porz-Wahnheide.

- DLR - Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (Hrsg.) (2006): Luftverkehrsbericht 2006. Daten und Kommentierungen des deutschen und weltweiten Luftverkehrs. Porz-Wahnheide.
- DPD - Deutscher Paket Dienst (2007): Der Startschuss. Im Internet unter: <http://www.dpd.net/index.php> [Stand: 16.12.2007]
- Engemann, Kristie & Wall, Howard J. (2007): Louisville's Job Growth Lags on any Fronts. In: Regional Economist. Heft 1, S. 16.
- Eppli, Mark J. & Shilling, James D. (1996): How critical Is a Good Location to a Regional Shopping Center? In: The Journal of Real Estate Research. Band 12, Nr. 3, S. 459-468.
- ESRI (2005): ESRI Data. Im Internet unter: [http://arcdata.esri.com/data\\_downloader/](http://arcdata.esri.com/data_downloader/) [Stand: 15.02.2008]
- FAZ - Frankfurter Allgemeine Zeitung (2007): Chinesen landen in Parchim. In: FAZ vom 25.05.2007, S. 14.
- FDI – Foreign Direct Investment (2004): Liege Airport & TNT. Im Internet unter: [http://www.fdimagazine.com/news/printpage.php/aid/603/Liege\\_airport\\_\\_\\_TNT.html](http://www.fdimagazine.com/news/printpage.php/aid/603/Liege_airport___TNT.html) [Stand: 07.06.2007]
- FedEx Deutschland (2007): Die FedEx-Geschichte. Im Internet unter: <http://www.fedex.com/de/about/story.html> [Stand: 14.12.2007]
- Fittkau, Dirk (2004): Beeinflussung regionaler Kaufkraftströme durch den Autobahnlückenschluss der A 49 Kassel – Gießen. Zur empirischen Relevanz der „New Economic Geography“ in wirtschaftsgeographischen Fragestellungen. Göttingen.
- FMO - Flughafen Münster/Osnabrück (2008): Flughafen Münster/Osnabrück wächst weiter. Presseinformation vom 11.01.2008. Im Internet unter: <http://www.flughafen-fmo.de/index.php?menu1=9&nid=70&id=226> [Stand: 11.02.2008]
- Fujita, Masahisa & Krugman, Paul (2004): The new economic geography: Past, present and the future. In: Papers in Regional Science, Band 83, S. 139-164.
- Fujita, Masahisa & Mori, Tomoya (2005): Frontiers of the New Economic Geography. Discussion Paper Nr. 27. Chiba.
- Fujita, Masahisa (1999): Location and Space-Economy at half a century: Revisiting Professor Isard's dream on the general theory. In: The Annals of Regional Science, Band 33, S. 371-381.

- Garrett, Thomas A. & Ott, Leslie S. (2006): Job Cuts in Manufacturing, Transportation Slow Recovery. In: Regional Economist. Heft 1. S. 16.
- GLS - General Logistics Systems (2007): Die Historie. Im Internet unter: <http://www.gls-germany.com/de/home/index.html> [Stand: 16.12.2007]
- GMF – Global Market Forecast. Airbus (Hrsg.) (2006): Global Market Forecast. The future of flying. 2006-2025. Lavour.
- Grandjot, Hans-Helmut (2002): Leitfaden Luftfracht. Ein Lehr- und Handbuch. 2. Auflage. München
- Hall, W. W. & Hite, J. C. (1970): The Use of Central Place Theory and Gravity-Flow Analysis to Delineate Areas. In: Southern Journal of Agricultural Economics. December. S. 147-153.
- Hartmann, Maria (2005): Gravitationsmodelle als Verfahren der Standortanalyse im Einzelhandel. In: Statistik Regional. Electronic Papers. Im Internet unter: [http://statistik.wiwi.uni-halle.de/epaper/190438\\_1004056/](http://statistik.wiwi.uni-halle.de/epaper/190438_1004056/) [Stand: 01.07.2007]
- Hayter, Roger (2004): The Dynamics of Industrial Location: The Factory, the Firm and the Production System. Department of Geography, Simon Fraser University, Burnaby. Im Internet unter: [http://www.sfu.ca/geography/people/faculty/Faculty\\_sites/RogerHayter/books.htm](http://www.sfu.ca/geography/people/faculty/Faculty_sites/RogerHayter/books.htm) [Stand: 22.08.2007]
- Heiduk, Günter (2004): Außenwirtschaft: Theorie, Empirie und Politik der internationalen Wirtschaft. Berlin, Heidelberg.
- Heiserich, Otto-Ernst (2002): Logistik. Eine praxisorientierte Einführung. Wiesbaden.
- Helmke, Christoph (2005): Eine Studie zu Kundenzufriedenheit und Kundenbindung im Markt für Paket- und Expressdienste. Dissertation. Universität Kassel. Kassel.
- Hennart, Florence (2006): Mise en œuvre de la stratégie Lisbonne en Région Wallonne. Rapport de la positionnement compétitif de la Wallonie. Ministère de la Région Wallone (Hrsg.). o.O.



- Hentschel, Volker (1999): Potentiale für die Verlagerung von Expressgutdiensten auf den Passagierluftverkehr in Europa und Auswirkungen auf ausgewählte Schadstoffemissionen am Beispiel Deutschland. Hrsg.: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Forschungsbericht 1999-13. Köln.
- Houard, Jean (2006): Tableau de board de l'emploi en Wallonie. Jambes-Namur. IWEPS – Institut Wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique (Hrsg.). Im Internet unter: <http://observatoire.emploi.wallonie.be/dyn/14/fichiers/TEmp0106472.pdf> [Stand: 01.06.2007]
- Huff, David. L. (2003): Parameter Estimation in the Huff Model. In: ArcUser. Heft Oktober-Dezember, S. 34-36.
- Hulverschneidt, Claus (2007): Das Briefmonopol fällt zum Ende des Jahres. In: Süddeutsche Zeitung. 24.04.2007. Im Internet unter: <http://www.wirtschaft/artikel/469/111358/article.html> [Stand: 12.05.2007]
- IATA (2007): IATA Cargo. Im Internet unter: <http://www.iata.org/whatwedo/cargo> [Stand: 17.07.2007]
- Ilde, Gösta (2001): Transport, Verkehr, Logistik: Gesamtwirtschaftliche Aspekte und einzelwirtschaftliche Handhabung. München.
- IMA - Gesellschaft zur privaten Mitbenutzung des Flugplatzes Ingolstadt-Manching (2007): Geschichtliches zum Flugplatz Ingolstadt-Manching. Im Internet unter: <http://www.flugplatz-ingolstadt.de/info.shtml> [Stand: 29.11.2007]
- Isard, Walter (1967): Game Theory, Location theory and Industrial Agglomeration. Regional Science Association. Papers XVIII. Vienna Congress 1966. In: Papers in Regional Science. Band 18. Nr. 1. S. 1-11.
- IWEPS - Institut Wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique (Hrsg.) (2007): Les Chiffres – Cles de la Wallonie. Nummer 7. Februar 2007. Bruxelles.
- Jeffords, Sarah (2006): Study shows increase in local health care degrees, certificates. In: Business First. Ausgabe vom 22. September 2006. Im Internet unter: [http://www.greaterlouisville.com/content/community/FYI/0610\\_fyi.html#article3](http://www.greaterlouisville.com/content/community/FYI/0610_fyi.html#article3) [Stand: 06.11.2006]

- Jones Lang Lasalle (Hrsg.) (2006): Logistikimmobilienreport Deutschland 2006. Frankfurt/Main.
- Jung, Christian (2005): Moderne Logistikstandorte werden zum Erfolgsfaktor. Wandel in Logistikbranche stellt neue Anforderungen an Immobiliendienstleister. In: Internationales Verkehrswesen. Bd. 57. Heft 7+8, S. 333-334.
- Kasarda, John D. (2000): Aerotropolis: Airport-Driven Urban Development. Veröffentlichung des Urban Land Institute zur Veranstaltung "Cities in the 21st Century. Washington. D.C.
- Kasarda, John D. (2006): Airport Cities and the Aerotropolis. Im Internet unter: [http://www.aerotropolis.com/files/2006\\_07\\_Airport-Cities.pdf](http://www.aerotropolis.com/files/2006_07_Airport-Cities.pdf) [Stand: 12.05.2007]
- Katz, Bruce (2002): Beyond Merger: A Competitive Vision for the Regional City of Louisville (PowerPoint Presentation). Im Internet unter: [http://www.brook.edu/es/urban/071502\\_louisville.ppt](http://www.brook.edu/es/urban/071502_louisville.ppt) [Stand: 12.01.2006]
- Kazula, Bernd & Winkler, Herwig & Rogl, Bettina Elisabeth (2006): Strategische Positionierung von Flughäfen im Air-Cargo Geschäft. Klagenfurt.
- Kentucky Cabinet of Economic Development (2005): Governor Ernie Fletcher announces UPS Supply Chain Solutions to locate distribution center in Louisville. Press Release vom 30 September 2005. (im Internet unter: <http://www.kentucky.gov/Newsroom/governor/050930upsupplychain.htm>) [Stand: 25.04.2007]
- Killisch, Winfried (1976): Gravitationsmodelle in der Wanderungsforschung. Raumforschung und Raumordnung. Band 34, 173 - 76.
- King Sturge (Hrsg.) (2007): Belgium Report 2007. Industrial Property Market. Brussels.
- Klaus, Peter & Krieger, Winfried (1998): Gabler - Lexikon Logistik: Management logistischer Netzwerke und Flüsse. Wiesbaden.
- Kujath, Hans Joachim (2003): Logistik und Raum - Neue regionale Netzwerke der Güterverteilung und Logistik. Erkner.
- Kulke, Elmar (2006): Wirtschaftsgeographie. 2.Auflage. Paderborn.

- Liège Airport (2005): Annual Report. Environmental Compliance. Liege Airport 2005. Grâce-Hollogne. Im Internet unter: <http://www.liegeairport.com/pdf/airport-logistics/d11rapport2005.pdf> [Stand 20.04.2007]
- Liège4Logistics (2007): Immobilien. Investitionsanreize. Im Internet unter: <http://www.liege4logistics.com/property-aides.asp?channel=property&content=informations-immo&L=de&ID=> [Stand: 16.09.2007]
- Löffler, Günter (1998): Market areas – am methodological reflection on their boundaries. In: Geo-Journal. Band 45. S. 265-272.
- Lösch, August (1962): Die räumliche Ordnung der Wirtschaft. 3. Auflage. Stuttgart.
- Louisville International Airport (o.J.): Louisville International Airport Relocation Areas. Im Internet unter: <http://www.flylouisville.com/raa/relocation.asp?id=56> [Stand: 23.11.2006]
- Louisville Regional Airport Authority (2006): Louisville International Airport - Fast Facts. Im Internet unter: <http://www.flylouisville.com/about/fastfacts.asp> [Stand: 20.03.2006]
- Malmberg, Anders & Maskell, Peter (2001): The elusive Concept of Localisation Economies – Towards a Knowledge-based Theory of Spatial Clustering. New York.
- Martin, Ron (1999): The new ‚geographical turn‘ in economics. Some critical Reflections. In: Cambridge Journal of Economics, Band 23, Heft 1, S. 65-91.
- Marx, Karl & Engels, Friedrich (1971): Theorien über den Mehrwert. In: Marx Engels Werke. Hrsg.: Institut für Marxismus-Leninismus beim ZK der SED. Band 26. Erster Teil. Berlin.
- Maskell, Peter (2001): Towards a knowledgebased theory of the geographical cluster. In: Industrial and Corporate Change, Band 10, Nr. 4, 2001.
- Mc Dowell, Robert C. (2001): The Geology of Kentucky - A Text to Accompany the Geologic Map of Kentucky. Im Internet unter: <http://pubs.usgs.gov/prof/p1151h/contents.html> [Stand: 01.09.2001]

- McCann, Philip & Shefer, Daniel (2004): Location, agglomeration and infrastructure. In: Papers in Regional Science, Band 83, S. 177-196.
- Meier Kruker, Verena & Rauh, Jürgen (2005): Arbeitsmethoden in der Humangeographie. In: Haas, Hans Dieter (Hrsg.). Geowissen Kompakt. Darmstadt.
- Meinke, Dieter (1971): Das Gravitations- und Potentialkonzept als Abgrenzungsmethode großstädtischer Einflussbereiche. In: Zeitschrift für Nationalökonomie. Band 31. S. 453-473.
- MetroLouisville (Hrsg.) (2006): Louisville's UPS Hub to Nearly Double in Capacity. In: Mayor Abramson Newsroom (Im Internet unter: [http://www.louisvilleky.gov/Mayor/News/2006/51706ups\\_expansion.htm](http://www.louisvilleky.gov/Mayor/News/2006/51706ups_expansion.htm)) [Stand: 24.04.2007]
- MMM Business Media (Hrsg.) (2006): Set up your Logistics in East Wallonia. Blegny-Barchon.
- Müller-Dauppert, Bernd (2005): Logistik-Outsourcing. Ausschreibung. Vergabe. Controlling. München.
- Nakanishi, Masao & Cooper, Lee G. (1982): Simplified Estimation Procedures for MCI Models. In: Marketing Science. Band 1. Nr. 3. S. 314-322.
- Nuhn, Helmut & Hesse, Markus (2006): Verkehrsgeographie. Paderborn.
- OEF – Oxford Economic Forecasting (2005): The Impact of the Express Delivery Industry on the Global Economy. Oxford.
- Ostend Bruges Airport (2005): Facts and Figures. Im Internet unter:[http://www.ost.aero/engels/passagier\\_bezoeker/factsandfigures.htm](http://www.ost.aero/engels/passagier_bezoeker/factsandfigures.htm) [Stand 13.04.2007]
- Ottaviano, Gianmarco & Thisse, Jaques-Francois (2003): Agglomeration and Economic Geography. Paper has been prepared for inclusion in the forthcoming Volume IV of the Handbook of Regional and Urban Economics. o.O.. Im Internet unter: <http://www.core.ucl.ac.be/services/psfiles/dp03/dp2003-16.pdf> [Stand: 27.09.2006]
- Pompl, Wilhem (2007): Luftverkehr. Eine ökonomische und politische Einführung. 5. Auflage. Heidelberg.

- Porter, Michael E. (2004): Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance. New York.
- Pred, Allan (1967): Behavior and Location. Foundations For A Geographic And Dynamic Location Theory. Part 1. In: Lund Studies in Geography. Ser. B. Human Geography. Nr. 27.
- Reinnarth, Manfred (2007): Kölner fürchten mehr Lärm rund um ihren Flughafen. In: Aachener Zeitung, 04.08.2007, o.S.
- Reuber, Paul & Pfaffenbach, Carmella (2005): Methoden der empirischen Humangeographie. Beobachtungen und Befragungen. Braunschweig.
- Robertson, Roland (1998): Glokalisierung: Homogenität und Heterogenität in Raum und Zeit, in: U. Beck (Hg.) Perspektiven der Weltgesellschaft, S.192-220.
- Rodrigue, Jean Paul & Comtois, Claude & Slack, Brian (2006): The Geography of Transport Systems. New York.
- Salter, Chuck (2004): Surprise Package. In: FAST COMPANY. Februar 2004. Im Internet unter: [www.ups-scs.fr/dl.php?file=file\\_fr\\_305.pdf](http://www.ups-scs.fr/dl.php?file=file_fr_305.pdf) [Stand: 17.05.2007]
- Schamp, Eike W. (1997): Industrie im Zeitalter der Globalisierung. In: Geographie heute. Heft 155. S. 2-4.
- Schätzl, Ludwig (2003): Wirtschaftsgeographie 1. Theorie. Paderborn.
- Schmid, Klaus-Peter & Kirbach, Roland (1996): Unternehmen auf dem Abflug. In: Die Zeit. Ausgabe 11/1996. Im Internet unter: [http://www.zeit.de/1996/11/Unternehmen\\_auf\\_dem\\_Abflug](http://www.zeit.de/1996/11/Unternehmen_auf_dem_Abflug) [Stand: 16.09.2006]
- Schnell, Rainer & Hill, Paul B. & Esser, Elke (1999): Methoden der empirischen Sozialforschung. 6. Auflage. München/Wien: Oldenbourg.
- Schnettler, Johannes (2006): Ausbau des europäischen Air Hubs in Lüttich. In: Logistik für Unternehmen. Heft 10. S. 82-85.

- Schulz, Ann-Christine & Bröcker, Johannes (2007): Die Erreichbarkeit der Arbeitsmärkte für Berufspendler aus den Gemeinden Schleswig-Holsteins. In: Bundesagentur für Arbeit, Regionaldirektion Nord (Hrsg.): IAB regional. Berichte und Analysen. Nr. 1/2007. Kiel.
- Scott, Allen J. & Storper, Michael (2003): Regions, Globalization, Development. In: Regional Studies, Band 37, S. 579-593.
- SDER - Schéma de développement de l'espace régional (Hrsg.) (1999): Entwicklungsschema des regionalen Raums. Jambes-Namur.
- SDF - Standiford Field Airport (2004): Lousiville International. Masterplan Update. Cincinnati. Im Internet unter: <http://www.flylouisville.com/about/lia-master-plan.zip> [Stand: 21.06.2007]
- Seidemann, Christoph (1997): Der Kombinierte Verkehr - im Überblick. In: Internationales Verkehrswesen, Band 49, Heft 6, S. 312-324.
- Smith, David M. (1981): Industrial Location. An Economic Geographical Analysis. 2. Auflage. New York u.a. ?
- Sommer, Bettina & Voit, Hermann (2004): Bevölkerungsentwicklung 2003. In: DESTATIS - Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Wirtschaft und Statistik. Heft 12. S. 1398-1407.
- SPF - Économie - Direction générale Statistique et Information économique (2005): Superficie et densité de population des communes belges (au 1/1/2004 et 1/1/2005). Im Internet unter: [http://www.statbel.fgov.be/figures/dsp\\_fr.asp](http://www.statbel.fgov.be/figures/dsp_fr.asp) [Stand: 01.06.2007]
- SPF - Service public fédéral Economie (Hrsg.) (2006): Panorama de l'économie belge 2006. Bruxelles.
- SPI+ - Agentur für Wirtschaftsentwicklung der Provinz Lüttich (2007b): Liège Logistiques. Par d'activités économiques. Im Internet unter: <http://www.spi.be/parcs/logistics.pdf> [Stand 05.06.2007]
- Staudacher, Christian (2005): Wirtschaftsgeographie regionaler Systeme. Wien.

- Storper, Michael & Walker, R. (1989): *The Capitalist Imperative. Territory, Technology and Industrial Growth*. New York, Oxford.
- The Lane Report (Hrsg.) (2003): *America's Newest Top 20 City*. o.O. Im Internet unter: <http://www.kybiz.com/lanereport/profiles/GreaterLouisvilleProfile.pdf> [Stand: 14.03.2006]
- Thomas, R.W. & Huggett, R.J. (1980): *Modelling in Geography. A Mathematical Approach*. London.
- TNT (2002): Kundenansprüche an Service wächst. Ersatzteile erreichen heute jeden Ort in zwei Stunden. Im Internet unter: [http://www.tnt.de/\\_\\_\\_C1256CFE002B2C2D.nsf/html/039939095f83e5fcc1256ea0003409b4.html](http://www.tnt.de/___C1256CFE002B2C2D.nsf/html/039939095f83e5fcc1256ea0003409b4.html) [Stand: 29.11.2007]
- TNT (2006): Hightech-Branche profitiert von individuellen Mehrwertdienstleistungen der TNT. Im Internet unter: [http://www.tnt.de/\\_\\_\\_C1256CFE002B2C2D.nsf/html/7f7b66f13fdd8535c125723d0061a511.html](http://www.tnt.de/___C1256CFE002B2C2D.nsf/html/7f7b66f13fdd8535c125723d0061a511.html) [Stand: 08.09.2007]
- TNT (2007): European Express Hub Liège, Belgium. Im Internet unter: [http://www.tnt.com/country/en\\_corporate/services/press/tnt\\_express\\_business/worldwide\\_networks/air\\_express.html](http://www.tnt.com/country/en_corporate/services/press/tnt_express_business/worldwide_networks/air_express.html) [Stand: 07.06.2007]
- TNT Deutschland (2005a): Über TNT. Im Internet unter: [http://www.tnt.de/InternetTNT/tnt\\_content/index.html](http://www.tnt.de/InternetTNT/tnt_content/index.html), Stand 23.02.2007
- TNT Deutschland (2005b): Europäisches Luftnetzwerk. Im Internet unter: [http://www.tnt.de/\\_\\_\\_C1256CFE002B2C2D.nsf/html/f6a0bc761af8c1fdc1256d6000448ac2.html](http://www.tnt.de/___C1256CFE002B2C2D.nsf/html/f6a0bc761af8c1fdc1256d6000448ac2.html) [Stand 23.02.2007]
- TNT Deutschland (2007 b): Die Historie von TNT. Im Internet unter: [http://www.tnt.de/\\_\\_\\_C1256CFE002B2C2D.nsf/html/eae33d18c743eecd1256d2c00481091.html](http://www.tnt.de/___C1256CFE002B2C2D.nsf/html/eae33d18c743eecd1256d2c00481091.html) [Stand: 16.12.2007]
- TNT Deutschland (2007a): Mehrwertlogistik. Im Internet unter: [http://www2.tnt.de/\\_\\_\\_C1256CFE002B2C2D.nsf/html/efa185166ee319a4c1256d510047fb12.html](http://www2.tnt.de/___C1256CFE002B2C2D.nsf/html/efa185166ee319a4c1256d510047fb12.html) [Stand: 16.12.2007]

- TROWISTA – Troisdorfer Wirtschaftsförderungs- und Stadtmarketing GmbH (Hrsg.) (2007): Exposé Airlog. Logistik- und Gewerbepark Troisdorf. Im Internet unter: [http://www.investieren-in-troisdorf.de/files/Expose\\_AIRLOG.pdf](http://www.investieren-in-troisdorf.de/files/Expose_AIRLOG.pdf) [Stand: 16.09.2007]
- Tschopp, Martin & Fröhlich, Philipp & Axhausen, Kay W. (2006): Verkehrsinfrastruktur und räumliche Entwicklung - eine ökonometrische Analyse, Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung, 352, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- U.S. Census Bureau (2003): 2003 Metropolitan and Micropolitan Areas and Related Statistical Areas. Cartographic Boundary Files Descriptions and Metadata. Im Internet unter: [http://www.census.gov/geo/www/cob/mmsa\\_meta.html](http://www.census.gov/geo/www/cob/mmsa_meta.html) [Stand: 06.03.2007]
- UPS Pressroom (2006): Factsheet: Overview - UPS Worldport. Im Internet unter: <http://pressroom.ups.com/mediakits/popups/factsheet/0,1889,925,00.html> [Stand: 14.03.2006]
- UPS-SCS (2007): Unternehmensgeschichte in Deutschland. Im Internet unter: <http://www.ups-scs.de/index.php?folder=5&page=history&pubr=0&publ=0> [Stand: 17.05.2007]
- UWE – L'Union Wallone des Entreprises (Hrsg.) (2005): Rapport sur la situation économique de l'entreprise en Wallonie. Wavre.
- Vahrenkamp, Richard (2004): Die Rolle der Luftfracht in der internationalen Logistik II. In: Arbeitspapier zur Logistik. No. 55. Kassel.
- Vahrenkamp, Richard (2000): Logistikmanagement. 4. Auflage. München.
- VanDerLande (2006): UPS 'World Port' Luftfrachtverteilerzentrum, Louisville Im Internet unter: [http://www.vanderlande.de/ASP\\_Cubic.aspx?Class =CArticle&Id=3485](http://www.vanderlande.de/ASP_Cubic.aspx?Class =CArticle&Id=3485) [Stand 14.03.2006]
- Violino, Bob (2006): What Can Logistics Do for You? In: Global Services. Mai 2006. Im Internet unter: <http://www.globalservicesmedia.com/sections/sm/showArticle.jhtml?articleID=188500026> [Stand: 20.05.2007]



- Weber, Alfred (1909): Über den Standort der Industrien. Erster Teil: Reine Theorie des Standorts. Tübingen.
- Wienen, Horst Jürgen. (1994): Europas städtegeprägte Raumstruktur im Umbruch. Blaue Banane oder Kreuzbanane mit südeuropäischem Sonnengürtel? In: Stadtforschung und Statistik. Zeitschrift des Verbandes Deutscher Städtestatistiker. Heft 2. S. 37-44.
- Zadek, Hartmut (2005): Wettbewerb der Regionen. Analyse der Logistikmärkte in Deutschland und deren Auswirkungen auf Logistikimmobilien. In: Deutsche Verkehrszeitung. Nr. 120. 8. Oktober 2005, S. 3.
- Zapp, Kerstin (2006): Es läuft gut. Kurier-, Express- und Paketdienste. In: Internationales Verkehrswesen. Band 58. Heft 4. S. 172.
- Zimmermann, Matthias (2002): Standortplanung für Dienstleistungsunternehmen. Das Beispiel multifunktionaler Sportanlagen. Wiesbaden.

#### Experteninterviews

- Bebber, Ludger van (20.02.2006): Flughafen Niederrhein/Weeze. Weeze.
- Daryl Snyder - Chamber of Commerce Louisville (06.06. 2006): UPS World Hub, Louisville.
- Hahn, Frank - IHK Leipzig (04.10.2006): IHK Leipzig - Regionale Standortpolitik, Leipzig.
- Helfer, Andreas – Managing Director Fraport (08.02.2006): Frankfurt Airport, Frankfurt.
- Markschat, Frank - Geschäftsführer TNT Mehrwertlogistik GmbH Troisdorf (31.10.2006): TNT Mehrwertlogistik. Troisdorf.
- Pink, Eugen & Schwandt, Tobias (23.01.2006): BvDP Bundesverband Deutscher Paketdienstleister. Bonn.
- Schilling, Christoph - Verkehrsleiter Flughafen Leipzig/Halle (05.10.2006): Flughafen Leipzig/Halle. Leipzig.

- Schimanski, Michael - Wirtschaftsförderung Leipzig (05.10.2006):.  
Amt für Wirtschaftsförderung, Leipzig.
- Schwandt, Uwe – Director Global Hub Systems (08.02.2007):  
Schenker Logistik, Frankfurt Airport.
- Siedler, Uwe & Döpke, Lutz. (23.08.2006): Flughafen Hannover
- Simons, Veronique – TNT Communication Officer (27.08.2007): TNT  
Express, Liège Airport.
- Soltau, Christa - Geschäftsführerin von DUS Cargo Logistics  
(27.04.2006): DUS CARGO, Düsseldorf Airport.